

Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
(Kommissarischer Leiter: Professor Dr. Rainer-Reginald Miethke)
der Poliklinik für Jugendzahnheilkunde
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

**DIE ENTWICKLUNG KIEFERORTHOPÄDISCHER APPARATE
UND HILFSTEILE IN DER ZWEITEN HÄLFTE DES
19. JAHRHUNDERTS, DARGESTELLT ANHAND DER
DEUTSCHEN ZAHNÄRZTLICHEN PERIODIKA**

Dissertation zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Christine Kühnel
Berlin

1903



Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
(Kommissarischer Leiter:
Professor Dr. Rainer-Reginald Miethke)
der Poliklinik für Jugendzahnheilkunde
des Fachbereichs Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

DIE ENTWICKLUNG KIEFERORTHOPÄDISCHER APPARATE
UND HILFSTEILE IN DER ZWEITEN HALFTE DES
19. JAHRHUNDERTS, DARGESTELLT ANHAND DER
DEUTSCHEN ZAHNÄRZTLICHEN PERIODIKA

Dissertation zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Christine Kühnel
Berlin

Referent : Professor Dr. med. dent. Rainer-Reginald Miethke
Korreferent: Professor Dr. med. Johanna Bleker

Gedruckt mit genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 10.06.1983

Meinen Eltern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546618_0007

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Einleitung	9
2. Herausnehmbare Apparaturen	13
2.1. Aktive Plattenapparaturen	14
2.1.1. Aktive Plattenapparaturen mit Reten- tionsklammern als Halteelemente	14
2.1.2. Aktive Plattenapparaturen mit intrama- xillärer Verklebung	36
2.1.2.1. Aktive Plattenapparaturen mit intrama- xillärer Verklebung, Zähne überkappend	36
2.1.2.2. Aktive Plattenapparaturen mit intrama- xillärer Verklebung, Zähne nicht über- kappend	47
2.1.3. Aktive Plattenapparaturen mit Coffin-Federn	55
2.1.4. Aktive Plattenapparaturen mit Holz- keilen als Halteelemente	70
2.1.5. Aktive Plattenapparaturen mit Gummi- ringen als Halte- und Bewegungselemente	73
2.2. Federdrahtapparaturen	80
2.3. Bedingt herausnehmbare Plattenapparaturen	101
2.3.1. Bedingt herausnehmbare Plattenapparaturen mit Holzkeilen usw.	102

	Seite
2.3.2. Bedingt herausnehmbare Plattenapparaturen mit Gummiringen	108
2.3.3. Bedingt herausnehmbare Plattenapparaturen mit Schrauben	117
2.4. Schiefe Ebenen	140
2.4.1. Schiefe Ebenen im engeren Sinne	140
2.4.2. Modifikationen der schiefen Ebenen	143
2.5. Retentionsgeräte	149
2.5.1. Retentionsapparaturen im engeren Sinne	150
2.5.2. Sonstige Retentionsmittel	156
3. Verschiedene kieferorthopädische Behand- lungsmittel	161
3.1. Manuelle Maßnahmen (Daumen, Zeigefinger usw.)	161
3.2. Spatelinstrumente	163
3.3. Holzkeile und Kautschukteile	164
3.4. Kautschuk- bzw. Gummiringe	166
3.5. Federn	172
3.6. Schrauben	185
3.7. Sonstige Hilfstteile	191
4. Diskussion	196

	Seite
5. Zusammenfassung	208
6. Literaturverzeichnis	220
7. Lebenslauf	247

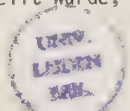
1. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über herausnehmbare kieferorthopädische Apparaturen und Hilfsteile, die im 19. Jahrhundert Verwendung fanden.

Zu diesem Zweck wurden die zeitgenössischen Fachzeitschriften für Zahnheilkunde ausgewertet, die eine für jeden Zahnarzt leicht zugängliche Literatur darstellten. Da es kein spezielles kieferorthopädisches Periodikum gab, wurde jeder Zahnarzt, der die allgemeine Fachliteratur las, auch mit kieferorthopädischen Behandlungsmethoden konfrontiert. Im Zeitraum von 1846 bis 1900 standen dem interessierten Zahnarzt vier Zeitschriften zur Verfügung. Dies waren:

1. "Der Zahnarzt", der von 1846 bis 1871 erschien,
2. die "Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde" (von 1861/62 bis 1881/82), die dann 1883 in:
3. die "Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde" umbenannt wurde; und
4. das "Correspondenz-Blatt für Zahnärzte", das von 1872 an verlegt wurde.

In dieser Arbeit werden fast alle in den vier Zeitschriften erwähnten herausnehmbaren Apparate und Hilfsteile beschrieben. Dabei war zu beobachten, daß zu Anfang (d. h. 1846 bis 1860) nur einzelne Geräte vorgestellt wurde, während später zum



Beispiel BONWILL (1860), KINGSLEY (1878/1881) und JACKSON (1891/1892) ganze Serien von Apparaturen und Hilfstteilen in mehrteiligen Artikeln beschrieben. 174 Apparaturen wurden anhand von Abbildungen vorgestellt, von denen 124 (Abb.) zur besseren Veranschaulichung hier wiedergegeben werden sollen.

Die Beschreibung aller dieser Apparate erfolgt unabhängig davon, ob sie nach gegenwärtigen Maßstäben die Bewertung "unzweckmäßig" oder "gut anwendbar" erhalten würden.

Danach soll eine Überprüfung besonders interessanter Apparate auf ihre Zweckmäßigkeit hin erfolgen. So finden sich schon damals neben vielen "Scurrilitäten" auch kieferorthopädische Geräte, die in ihrer ursprünglichen Form beziehungsweise in Abwandlung heute noch Anwendung finden.

Bei diesen noch immer verwendeten Hilfsmitteln ist es interessant zu sehen, ob der Name, der mit dieser Apparatur in Verbindung gebracht wird, auch wirklich der Name des Erstbeschreibers ist.

Aufgrund dieser Zielvorstellung unterscheidet sich die hier vorgelegte Arbeit von einer Reihe weiterer Dissertationen, die das Thema der Entwicklung kieferorthopädischer

Apparate bereits zum Inhalt hatten. Es handelt sich um Dissertationen von:

1. BORN, INGEBORG (9)
2. GEHRIGK, RENATE (28)
3. KROCKER, WILLY (64)
4. SCHMITT, LAURA (88)
5. WAHLMANN, BRIGITTE (105)

Alle diese Dissertationen umfaßten eine wesentlich größere Zeitspanne als die hier vorliegende Arbeit, so daß nur wenige Apparaturen des 19. Jahrhunderts exemplarisch herausgegriffen wurden und eine Vielzahl interessanter Geräte unerwähnt blieb. Stattdessen wurde ein Vergleich zwischen den historischen Geräten und den zur Zeit der Dissertationen aktuellen Apparaturen angestrebt. Dieser Vergleich entspricht jedoch nicht mehr dem neuesten Stand der Kieferorthopädie, da die unter 1. bis 5. angeführten Arbeiten zwischen 1922 (KROCKER, W.) und 1963 (GERIGK, R. und SCHMITT, L.) entstanden.

Auch wurden diese wenigen Apparate ohne Abbildungen (3. KROCKER, WILLY) oder nur mit einzelnen Abbildungen (2. GERIGK, RENATE und 4. SCHMITT, LAURA) vorgestellt, worunter die Anschaulichkeit erheblich leidet.

Die hier vorliegende Arbeit mußte nun wegen der Material-

fülle auf einen Teilbereich der kieferorthopädischen Geräte - nämlich auf die herausnehmbaren Apparaturen - beschränkt werden. Die auch dann noch bestehende Vielfalt machte eine detaillierte, systematische Gliederung nötig, die dem Inhaltsverzeichnis zu entnehmen ist.

2. HERAUSNEHMBARE APPARATUREN

Die Verankerung herausnehmbarer Geräte wurde in der Frühzeit der Kieferorthopädie oft nur durch intramaxilläre Verklemmung gewährleistet. Um dennoch eine gute Retention zu finden, überkappten die Platten meist den gesamten Seitenzahnbereich, indem sie bis zu den Bukkalflächen der Zähne oder sogar bis zum Alveolarfortsatz reichten. Aber auch Klammern dienten schon sehr früh als Halteelemente.

Bei der Entwicklung der Klammern sind zwei Arten zu unterscheiden: Die einen konnten erst nach Separieren der Zähne (zum Beispiel mit Holzkeilen) angewendet werden, während die anderen ohne vorbereitende Maßnahmen einfach um den Zahn gelegt wurden.

Auch bei den aktiven Elementen können deutliche Fortschritte beobachtet werden. So wurden die zunächst benutzten Holzkeile immer häufiger durch Federn oder Schrauben ersetzt.

2.1. Aktive Plattenapparaturen

Die hier beschriebenen Plattenapparaturen waren so gestaltet, daß sie jeder Patient leicht einsetzen und herausnehmen konnte. Apparate, deren Handhabung eine erhebliche Geschicklichkeit des Patienten voraussetzten oder die nur durch den Zahnarzt selbst wieder entfernt werden konnten, sind im Abschnitt 2.2. (Bedingt herausnehmbare Plattenapparaturen) dargestellt.

2.1.1. Aktive Plattenapparaturen mit Retentionsklammern als Halteelemente

Erstaunlicherweise wurden nicht die durch Überkappen im Seitenzahnbereich haltenden Platten zuerst in deutschen Fachzeitschriften beschrieben, sondern Apparate mit Klammern als Halteelementen. Aus diesem Grund sollen sie einleitend vorgestellt werden.

1) Bereits 1854 beschrieb TALMA (100) eine aus Gold oder Silber anzufertigende Plattenapparat, die vestibulär den Frontzähnen anlag und deren zu "Haken" umgebogenen "Enden" (im Sinne einer einarmigen Klammer) an den Molaren befestigt waren.

Dieses Gerät sollte nach den Angaben von TALMA vorbeugend gegen eine Protrusion und Exversion der Oberkieferfrontzähne angewendet werden; es ist daher nur bedingt als aktive Apparatur anzusehen.

2) 1862 stellte HEPBURN (32) eine "Vulkanitplatte" vor, das heißt eine Apparatur aus vulkanisiertem Kautschuk. An dieser war eine "starke, elastische Platte", die er nicht näher beschrieb, angebracht. Sie dürfte vermutlich aus Metall gewesen sein und wurde so befestigt, daß sie die Labial- und Inzisal- beziehungsweise Okklusalfächen der zu bewegendenden Zähne umfaßte.

Durch Aktivieren dieser auch als Klammer bezeichneten "Platte" konnten einzelne oder auch mehrere Zähne retrudiert werden; sie war also Halte- und Bewegungselement in einem.

3) Im darauf folgenden Jahr wurde von HEPBURN (33) eine weitere Apparatur, die von "Metallhaken" festgehalten wurde, beschrieben.

Insgesamt ist die Beschreibung jedoch so dürftig, daß eine genauere Angabe über Form und Lage dieser Retentionsklammern nicht möglich ist. Vermutlich handelte es sich bei diesen "Metallhaken" um eine Art Überwurfklammern, die um endständige Molaren gelegt wurden.

4) Abbildung 1 zeigt eine von WILPART (109) vorgestellte Kautschukplattenapparatur mit Gummiringen. Sie diente sowohl zur Erweiterung des Zahnbogens als auch zum Einreihen labial stehender Schneidezähne.

Der Plattenhalt wurde durch intramaxilläre Verklemmung, Goldfedern und einen "Querstift" gewährleistet.

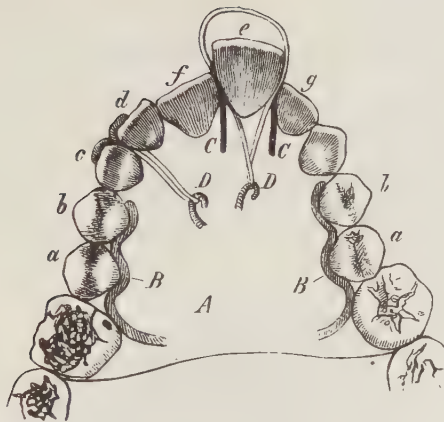


Abb. 1 Kautschukplattenapparat nach WILPART (1877/78)

- A Plattenkörper aus Kautschuk
- B Goldfedern zur Zahnbogenerweiterung
(im Bereich der 1. und 2. Prämolaren, a und b)
- C Federn zur Distalführung der Zähne 11 (f) und 22 (g)
- D Haken zur Befestigung von Gummiringen, die sowohl den Zahn 21 (e) als auch die Zähne 12 und 13 (c/d) nach palatinal bewegen
- c/d Am seitlichen Schneidezahn und am Eckzahn
(c/d) wurde ein Querstift aus Gold befestigt

5) Abbildung 2 zeigt eine von WARDLE (106) veröffentlichte Apparatur zur Erweiterung des Oberkiefers und damit gleichzeitig zur Beseitigung von Kreuzbissen.

Der Plattenkörper bestand aus Gold und lag der Gaumenschleimhaut an. In Höhe der Prämolaren, 10 mm von diesen entfernt, waren zwei "Stützen" aus platinisiertem Gold angelötet. Diese wurden mit ovalen Röhren versehen, die mit "halbkreisförmigen, hakenartigen Querstücken" verbunden waren. Die "Querstücke" lagen den Prämolaren flächig an und dienten als Halte- und Bewegungselemente. Zur Aktivierung wurde wiederholt Kautschuk in die Röhren eingebracht.

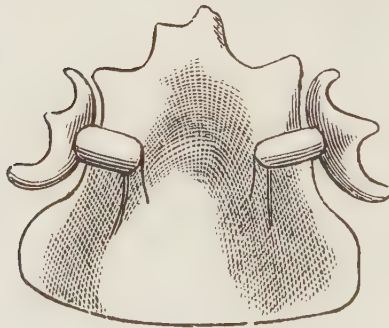


Abb. 2 Plattenapparatur nach WARDLE (1879) zur Zahnbogen-
erweiterung und Beseitigung von Kreuzbissen

6) 1883 wurden in einem Artikel von KINGSLEY (61) gleich mehrere Apparate vorgestellt. So zeigt Abbildung 3 eine Metallplattenapparatur, die mit Hilfe von Klammern befestigt wurde. Die Klammern waren T-förmig umgebogene Drähte, die zum Schutz der Zähne mit Seide umwickelt wurden. An dem Metallplattenkörper waren zusätzlich zwei federnde Goldstreifen angelötet, deren Enden die neben dem rotierten Zahn stehenden Zähne separieren sollten.

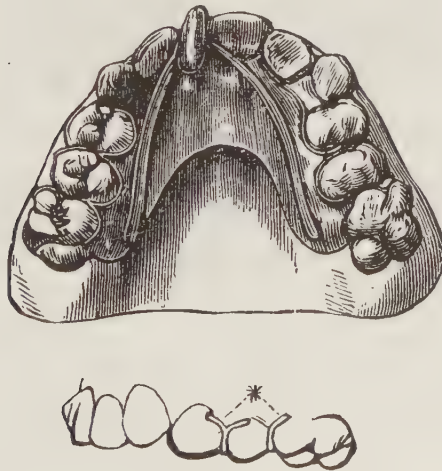


Abb. 3 Plattenapparatur nach KINGSLEY (1883) mit Goldstreifen zur Lückenöffnung und nachfolgender Rotation des Zahnes 11

* T-förmig gebogene Drähte, mit Seide umwickelt

7) Nachdem mit Hilfe des zuvor beschriebenen Apparates Platz geschaffen worden war, wurde eine neue Plattenapparat-ur angefertigt (Abb. 4). An dieses Gerät wurde eine "Goldspange" angebracht, die über die Labialflächen der Frontzähne bis hin zu den ersten Prämolaren verlief. Bei dieser "Goldspange" handelte es sich um ein damals bereits häufig benutztes Halte- und Bewegungselement, das den Vorläufer des heute verwendeten Labialbogens darstellt.

An den Plattenkörper und die "Goldspange" wurden "Metallhülsen" angelötet, die Holzstifte zur Rotation des Schneidezahnes 11 aufnehmen sollten. Diese Holzstifte wirkten im Sinne eines Zwei-Punkt-Angriffes. Im Laufe der Behandlung mußte die Lage der "Metallhülsen" entsprechend der geänderten Zahnstellung angepaßt werden.

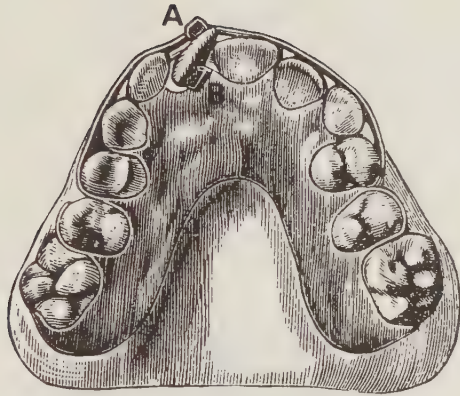


Abb. 4 Apparat nach KINGSLEY (1883) mit "Metallhülsen" (A/B) zur Rotation des Zahnes 11

8) Auch KEELY (41) benutzte für Zahnstellungskorrekturen eine Kautschukplattenapparat mit Klammern (Abb. 5). Dabei dienten die Molaren als Ankerzähne.

Um einen seitlichen Schneidezahn einzuordnen, ging KEELY folgendermaßen vor: Zunächst wurde der benachbarte Eckzahn mit einer Hebeschraube, die ein- bis zweimal täglich nachgestellt werden mußte, nach labial bewegt.

Nach 14tägiger Behandlung wurde die Schraube entfernt und im distalen Bereich des Plattenkörpers ein "Crampon" angebracht, an dem ein Gummiring befestigt war. Der Gummiring verlief von dort bukkal an den Prämolaren entlang bis hin zu dem Eckzahn. Nachdem dieser Eckzahn innerhalb von acht Tagen distalisiert war, wurde der seitliche Schneidezahn mittels einer weiteren Ligatur in den Zahnbogen eingereiht.

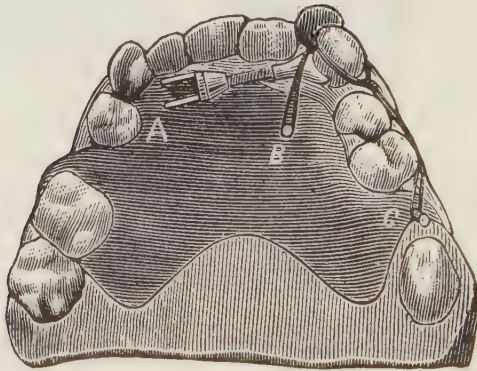


Abb. 5 Kautschukplattenapparat nach KEELY (1883),
A "Hebeschraube" zur Protrusion des Eckzahnes,
Stift (B) und Crampon (C) zur Befestigung von
Gummiringen

9) Ein Jahr später beschrieb KEELY (42) abermals eine Kautschukplattenapparatur mit Klammern als Halteelemente, zu denen jedoch nähere Angaben fehlten. Der Plattenkörper war in Höhe der Molaren verstärkt und mit kleinen Häkchen versehen. An diesen Häkchen wurden Gummiringe angebracht, die zur Retrusion der Eckzähne gedacht waren. Nach einer geringen Behandlungszeit wurde ein weiteres Häkchen in die Platte einvulkanisiert, an dem eine T-förmige Klammer befestigt war, die zwischen die beiden mittleren Inzisivi führte. Nach Befestigung eines größeren Gummiringes wurden die gesamten Frontzähne retrudiert.

Die Platte war täglich zu entfernen, um die Gummiringe zu erneuern.

10) Auch 1885 veröffentlichte KEELY (45) einen Artikel über die "Regulierung der Zähne". In diesem stellte er eine vulkanisierte Platte zur Einordnung eines Eckzahnes vor.

Die Platte lag dem Gaumen genau an und hatte zwei Klammern als Halteelemente. Die eine Klammer benutzte den Zahn 16 als Ankerzahn, die andere die Zähne 26 und 27.

Am distalen Teil des Plattenkörpers, bukkal von dem Zahn 16 war ein Haken angebracht, von dem aus ein "starker" Gummiring zu dem noch im Durchbruch befindlichen Eckzahn führte. Da in diesem Fall der benachbarte erste Prämolare trotz vorhandenen Platzes extrahiert worden war, mußte mit einer Restlücke gerechnet werden.

Um die Extraktionslücke zu verkleinern, entschloß sich KEELY einen weiteren Gummiring vom Eckzahn direkt zum rechten ersten Molaren zu legen, um diesen damit nach mesial zu führen.

Auch diese Platte sollte täglich entfernt und die Gummiringe vom Patienten selbst erneuert werden.



Abb. 6 Vulkanisierte Plattenapparatur nach KEELY (1885)
zur Einreihung eines rechten oberen Eckzahnes

11) Zum Abschluß der geschilderten Behandlung fertigte KEELY eine Platte aus schwarzem Kautschuk an, bei der der fehlende Prämolare durch einen künstlichen Zahn ersetzt war. Dieser Zahn wurde dabei so dicht an den Eckzahn gestellt, daß er diesen "noch weiter in die richtige Stellung" drücken sollte. Wie weit eine solche Konstruktion noch aktive Bewegungen bewirken konnte, erscheint zweifelhaft. Sie dürfte wohl eher den Zweck einer Retentionsplatte erfüllt haben.

f2) Von KEELY (49) stammt ebenso die Beschreibung einer Kautschukplatte mit Fichtenholzstiften (Abb. 7). Als Halteelemente dienten nicht näher beschriebene Klammern an den Zähnen 16 und 65. Palatinal bedeckte die Platte etwa die halbe Labialfläche der I_2 . An den entsprechenden Stellen wurden Löcher in die Platte gebohrt und Stifte aus gepreßtem Fichtenholz eingesetzt. Sie übten Druck auf die seitlichen Schneidezähne aus, wodurch diese protrudiert wurden.

Die Platte wurde zum Reinigen alle zwei Tage (!) entfernt und nach Erneuerung der Stifte wieder eingesetzt.

Als Modifikation empfahl der Autor die Anwendung von Drahtfedern an Stelle der Fichtenholzstifte, worin eine bemerkenswerte Weiterentwicklung zu sehen ist. Denn obwohl schon recht frühzeitig verschiedene Federn beschrieben wurden, benutzte man noch lange Zeit eher Holzkeile, um Zahnbewegungen durchzuführen.

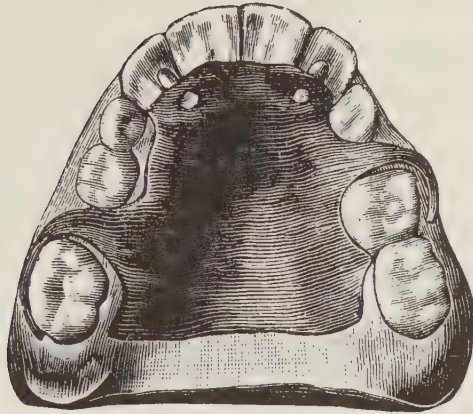


Abb. 7 Kautschukplattenapparatur mit Fichtenholzstiften zur Protrusion oberer Frontzähne nach KEELY (1888)

13) 1890 wurden bei einer Hauptversammlung des zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen (69) auch Probleme der "Zahnregulierungen" erörtert. Dabei beschrieb MEHL eine Kautschukplattenapparatur, deren Plattenkörper den korrekt stehenden Frontzähnen genau anlag. Halteelemente waren Metallklammern an den Prämolaren und Molaren, die gleichzeitig zur Verankerung des Bewegungselementes dienten. Hierfür wurde an jede Klammer bukkal ein Häkchen angelötet, an dem ein Gummistreifen befestigt werden konnte. In dem beschriebenen Fall sollte ein zu weit palatinal stehender Frontzahn eingereicht werden. Dazu wurde der Gummistreifen vestibulär um den gesamten Zahnbogen, mit Ausnahme des einzureihenden Zahnes,

geführt und an den Haken befestigt. Dem invertiert stehenden Frontzahn lag der Gummistreifen palatinal an, wodurch dieser protrudiert werden sollte.

14) Eine weitere von MEHL (70) vorgestellte Kautschukplattenapparatur mit Metallklammern sollte zur Einreihung eines verlagerten Eckzahnes dienen und wurde nach Extraktion des rechten 6 Jahr-Molaren angefertigt.

Als Halteelemente dienten Metallklammern an den M_2 beziehungsweise P_2 ; die Retentionsklammer an den Prämolaren konnte erst nach Separieren mittels eines Holzkeiles angebracht werden.

Aktives Element waren zunächst Gummiringe, die an Knöpfen verankert wurden, die an eine der beiden Metallklammern gelötet waren.

Nach durchgeführter Lückenöffnung wurde die Plattenapparatur modifiziert, indem ein "rückwärts gekehrter Dorn" palatinal von 13 in den Kautschukplattenkörper einvulkanisiert wurde. Von diesem Dorn führte ein Gummiring zum Eckzahn, der dort mit einer Seidenligatur befestigt wurde.

Da die Halteelemente nicht ausreichten, um den Plattenhalt zu sichern und der rechte obere Eckzahn sich kaum einreihen ließ, mußte die Apparatur verändert werden, wonach sie jedoch nicht mehr herausnehmbar war.

15) WADSWORTH (104) berichtete 1891 über einen ursprünglich von V. H. JACKSON entwickelten und empfohlenen Apparat zur Behandlung von Dysgnathien der Angle-Klasse II₁.

Nach Extraktion der ersten Prämolaren sollten die Oberkieferfrontzähne retrudiert werden. Dazu wurde die in Abbildung 8 gezeigte Kautschukplattenapparatur angefertigt, die palatinal der Frontzähne weiträumig skelettirt war. Für die Federn, die labial den Inzisivi angelegt wurden, benutzte WADSWORTH relativ starken Klavierdraht. Diese Federn entsprachen einem zweigeteilten Labialbogen, der nach Aktivierung den Frontzähnen mit Druck anliegen sollte.

Halteelemente für die Apparatur waren wieder Klammern, die aus etwas schwächerem Klavierdraht angefertigt wurden; Prämolaren und Molaren dienten dabei als Ankerzähne.

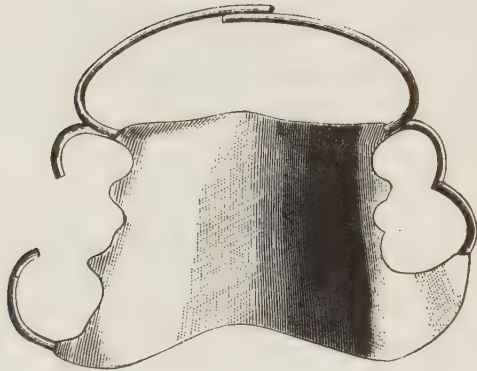


Abb. 8 Kautschukplattenapparat nach WADSWORTH / JACKSON (1891) mit zweigeteiltem Labialbogen zur Retrusion der Oberkieferfrontzähne

16) KINGSLEY (62) stellte 1892 eine Goldplattenapparat vor, die ebenfalls zur Retrusion der Oberkieferfront benutzt wurde. Der dünne Golddraht, der den Labialflächen der Frontzähne anlag, ähnelt bereits stark dem heutzutage verwendeten Labialbogen.

Die Verstärkung hinter den Frontzähnen wurde erst nachträglich angebracht, um nach dem Prinzip einer schiefen Ebene (Aufbiß-Vorbißwall) einen gleichzeitig bestehenden Distalbiß zu korrigieren.



Abb. 9 Goldplattenapparatur nach KINGSLEY (1892) mit Labialbogen und Aufbiß-Vorbißwall

17) 1893 wurden von FRENCH (25) mehrere herausnehmbare Apparate beschrieben, die aufgrund der Gliederung dieser Arbeit in unterschiedlichen Kapiteln zu finden sind.

So zeigt Abbildung 10 einen nicht näher beschriebenen Apparat, von dem FRENCH behauptet, daß mit seiner Hilfe die Unterkieferzähne in den Zahnbogen eingereiht werden könnten. Beachtenswert ist, daß die Retrusionsfedern bereits mit Stabilisatorschlaufen versehen sind, was zu einer erheblichen Verbesserung der Elastizität beigetragen haben dürfte.

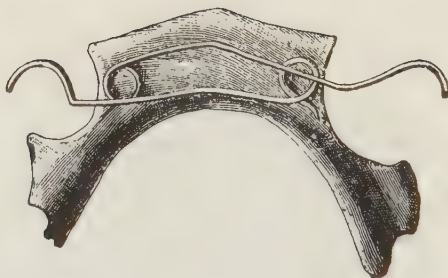


Abb. 10 Plattenapparat nach FRENCH (1893) mit "Drahtfedern" zur Einreihung unterer Eckzähne

18) Auch der in Abbildung 11 dargestellte Apparat blieb ohne Beschreibung. Er sollte zur isolierten Stellungenkorrektur eines Quadranten, wahrscheinlich im Sinne einer asymmetrischen Bukkalneigung vornehmlich im posterioren Molarenbereich, angewendet werden.

Auch hier begegnen wir dem Stabilisatorprinzip bei der Konstruktion des Bewegungselementes.

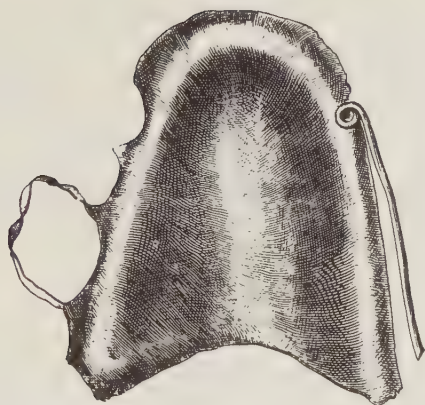


Abb. 11 Plattenapparatur nach FRENCH (1893) zur asymmetrischen Bukalkippung besonders im posterioren Molarenbereich

19) Eine von JUNG (40) 1895 beschriebene einfache Platte zur "Regulierung des vorstehenden Oberkiefers" stellt insofern ein Novum dar, als der Autor eine "lederne Schädelkappe als point de résistance" benutzte, wenn die intraorale Verankerung nicht ausreichte. Diese Konstruktion dürfte als ein Vorläufer der gerade gegenwärtig so aktuellen kombinierten extra- und intraoralen Verankerung anzusehen sein.

20) Auch BRUCK (10) beschäftigte sich mit der Behandlung der Angle-Klasse II₁. Seine Apparatur war aus Drähten angefertigt, die die Molaren "umklammerte und von beiden Seiten nach der Mitte des Gaumendaches zu verlief". Die Drähte waren in einem Kautschukplattenkörper befestigt und endeten "vorn" in einem "Knopf", an dem Gummiringe zur Retrusion der Front befestigt wurden.

21) Bei Engstand im Frontzahngebiet empfahl COLYER (14) die Extraktion aller vier 6-Jahrmolaren sofort nach dem Durchbruch der M₂. Danach fertigte er eine Plattenapparatur an, die Klammern aus halbrundem Golddraht hatte. Diese Klammern wurden um M₂ gelegt und verhinderten so deren Mesialkipfung oder Protrusion. Im Prämolarenbereich war der Plattenkörper jedoch so skelettiert, daß sich diese Zähne nach distal bewegen konnten. Nach COLYERS Angaben sollten die Prämolaren durch "Wirkung des Bisses und teils durch den Druck des Caninus zurückweichen".

Es widerspricht jedoch unseren heutigen Erfahrungen, daß ein derartiges Vorgehen zu einem sinnvollen Resultat führen kann. In diesem Zusammenhang ist noch zu erwähnen, daß dieser Apparat nicht in einer der ältesten Zeitschriften, sondern im Jahre 1900 beschrieben wurde.

22) In Abbildung 12 ist eine von HINRICHSSEN (36) entwickelte Platte dargestellt, die aus Kautschuk bestand. Mittels Klammern aus Klavierdraht sollten die Eckzähne retrudiert und nach palatinal geführt werden. Die Inzisivi wurden durch Blechstreifen, die palatinal von der Platte ausgingen und über die Inzisalkante reichten, "festgehalten".

Diese Platte sollte angeblich zur "Regulierung des vorstehenden Oberkiefers" dienen und setzte voraus, daß genügend Platz zur Retrusion vorhanden war. Andernfalls mußte dieser Platz durch Extraktion von Prämolaren geschaffen werden.

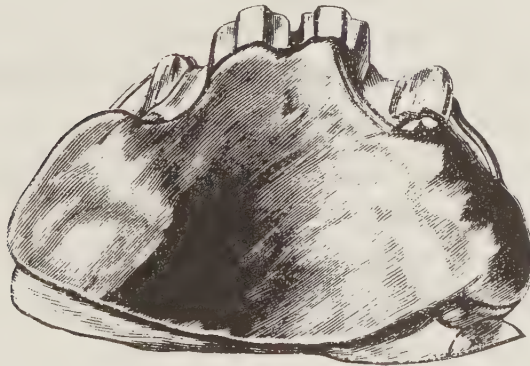


Abb. 12 Apparatur nach HINRICHSSEN (1900) "zur Regulierung des vorstehenden Oberkiefers" mit Federn zur Retrusion und Palatinalführung der Eckzähne und Blechstreifen zum Halten für die mittleren Schneidezähne

2.1.2. AKTIVE PLATTENAPPARATUREN MIT INTRAMAXILLÄRER VERKLEMMUNG

Im folgenden sollen ausschließlich durch intramaxilläre Verklemmung haltenden Apparaturen vorgestellt werden. Bei diesen Geräten kann man zwei Typen unterscheiden: die einen werden durch Überkappen der Zähne verankert, die anderen sollen ohne zusätzliche Überkappung Halt finden. Zunächst erfolgt nun die Besprechung der überkappenden Plattenapparaturen.

2.1.2.1. ÜBERKAPPEND

23) WILLIAMS (108) benutzte 1876 eine gegossene Goldplattenapparat ("Goldrahmen"), mit der er die Schneidezähne retrudierte, während er gleichzeitig den Zahnbogen erweiterte.

Um die Goldplatte im Seitenzahnbereich unter Druck anliegen zu lassen, wurde das Gipsmodell an den Palatinalflächen der Prämolaren und Molaren radiert. Nach Fertigstellung des "Goldrahmens" brachte WILLIAMS palatinal von den zu retrudierenden Frontzähnen Haken an. Über diese Haken wurden Gummiringe gelegt, die zu den Inzisivi geführt wurden.

Der "Goldrahmen" hielt somit aufgrund von intramaxillärer Verklemmung, die abhängig vom Ausmaß des Radierens war. Ein sicherer Plattenhalt war hierdurch natürlich nicht unbegrenzt gegeben; sobald eine Erweiterung des Zahnbogens erfolgte, dürfte die Platte an Halt verloren haben. Dies machte gegebenenfalls eine Neuankfertigung notwendig.

24) Abbildung 13 zeigt eine von KEELY (43) beschriebene Guttaperchplatte, die den Gaumen und alle Zähne mit Ausnahme der Frontzähne bedeckte. Dieser Guttaperchplattenkörper wurde zunächst mit einer Wachsschicht überzogen, um damit eine Art Konstruktionsbiß zu nehmen. Danach wurde der Biß gesperrt und die Schneidezähne wurden mit Laminariastiften, das sind Stiele eines quellfähigen Meerestanges, protrudiert. Nach mehrmaliger Erneuerung verwendete der Autor statt dieser Stifte wieder Holzkeile, da er ihre Wirkung für genauso gut hielt.

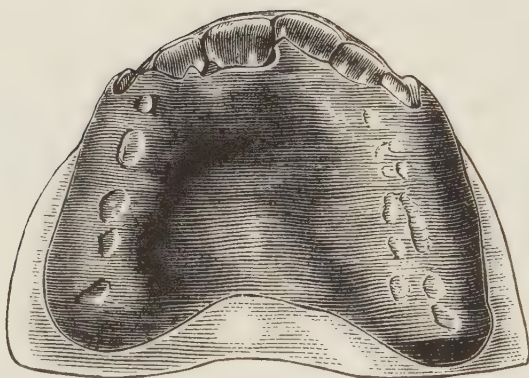


Abb. 13 Guttaperchaplattenapparatur nach KEELY (1884) mit Laminariastiften zur Protrusion oberer Frontzähne

25) W. SACHS (85) stellte 1888 einen Apparat aus Aluminiumbronze und Kautschuk vor, der zur Retrusion der Unterkieferfrontzähne bei progenen Patienten dienen sollte (Abb. 14). Der Kautschukplattenkörper reichte (auf der linken Seite) über die Okklusalfächen und ließ die Frontzähne frei. Die Kautschukteile wurden durch eine Art Lingualbügel, der 3 mm Abstand vom Alveolarfortsatz hatte, miteinander verbunden. Labial verlief ein Bogen, der an seinen Endpunkten Metallösen trug. Durch diese Ösen wurden längere Schrauben mit viereckigem Kopf geführt. Diese fanden ein Gewinde in zwei Ringen, die distal der ersten Prämolaren in den Kaut-

schuk hineinvulkanisiert waren.

Die Schrauben sollten täglich mit einem Uherschlüssel nachgestellt werden.



Abb. 14 Apparat aus Aluminiumbronze und Kautschuk nach SACHS (1888) zur Retrusion der Unterkieferfrontzähne bei progenen Patienten

26) In den nachstehenden Abbildungen (Abb. 15, 16) sehen wir von WARNEKROS (107) entwickelte Federn. Die in Abbildung 16 gezeigten Apparaturen waren für Einzelzahnbewegungen gedacht.

WARNEKROS selbst bevorzugte Federelemente ohne Stabilisatorschleife. Federn mit Stabilisator, von ihm als "Schlinge" bezeichnet, verwendete er nur selten, weil er eine Retention von Speiseresten befürchtete und die so erzeugte Kraft für "ausreichend" hielt. Wurde ein stärkerer Druck gewünscht, so empfahl der Autor eigenartigerweise, den Draht "länger aus dem Kautschuk herausragen" zu lassen oder ihn sofort "nach seinem Austritt im stumpfen Winkel" umzubiegen. Die Federelemente sollten oft nachaktiviert werden.

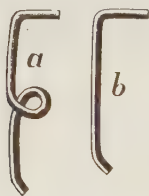


Abb. 15 Einfache Federn nach WARNEKROS (1894)
a mit Stabilisator, b ohne Stabilisator



Abb. 16 Federn von Abbildung 15 in Verbindung mit Kautschukplattenkörper nach WARNEKROS (1894)

27) Die Abbildung 17 und 18 zeigen eine 1895 von CONSTANT (15) angegebene Plattenapparatur aus Kautschuk. Nach der Extraktion der P_1 wurde I_2 und C durch ein Baumwollband separiert und dann ein Abdruck genommen. Auf dem Modell wurde die in Abbildung 17 gezeigte Feder aus Golddraht "NO 13" angefertigt, nachdem die "Distalflächen" der I_2 radiert worden waren, um das Anpassen des Drahtes zu erleichtern.

Nach Fertigstellung der Platte wurde der Draht erhitzt und in den Kautschuk eingebettet (siehe Abb. 18).

Später modifizierte CONSTANT die Apparatur, indem er die zum Retrudieren der Canini verwendeten Drähte im Sinne eines Labialbogens miteinander verband. Dieser Labialbogen lag allen Frontzähnen an und wurde durch "schärferes Anziehen" aktiviert.

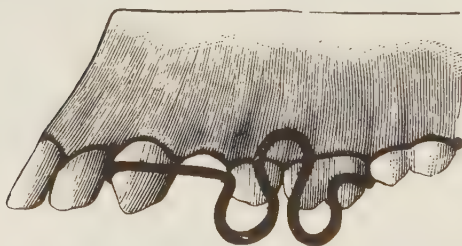


Abb. 17 Goldfeder nach CONSTANT (1895) zur Retrusion oberer Eckzähne



Abb. 18 Goldfeder nach CONSTANT (1895) in Verbindung mit dem Kautschukplattenkörper zur Retrusion oberer Eckzähne

28) Weiterhin beschrieb CONSTANT (15), wie er nach vollendeter Retrusion der Front den tiefen Biß beseitigte. Hierzu überkronte er den Zahn 46 bißsperrend und setzte die in Abbildung 19 gezeigte Kautschukplattenapparatur ein, die im Frontzahnbereich besonders dick gehalten war.

Danach hatte die Patientin nur noch im Frontzahngebiet und mit dem Zahn 46 Kontakt, so daß sich die anderen Zähne verlängern konnten. Zusätzlich einvulkanisierte kleine Goldplättchen sollten eine erneute Protrusion der Frontzähne verhindern.

(Der Plattenkörper überkappte den Seitenzahnbereich nicht mehr, die Apparatur sollte jedoch trotzdem an dieser Stelle erwähnt werden, da mit ihrer Hilfe die bereits begonnene Stellungskorrektur fortgesetzt wurde.)

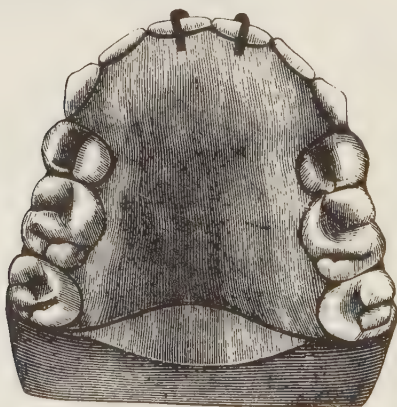


Abb. 19 Kautschukplattenapparat nach CONSTANT (1895) zur Bißhebung mit Frontzahnaufbiß und "Goldplättchen" zur Retention der Schneidezähne

29) 1895 stellte GELDEREN (27) eine "Kautschukpièce" vor, die nach Vorbehandlung mit der Kopf-Kinn-Kappe bei Progenie angewendet werden sollte. Die Kautschukplatte reichte über Prämolaren und zweite Molaren und wurde mit einem "Stück Golddraht" versehen, der die unteren Frontzähne retrudieren sollte. Bei diesem Golddraht scheint es sich um einen Labialbogen gehandelt zu haben, der als aktives Element verwendet wurde.

30) FENTHOL (23) beschrieb 1897 eine Apparatur zur Behandlung von Angle-Klasse II₁-Fällen mit lückiger Frontzahnstellung. Es handelte sich hierbei um eine Kautschukplattenapparatur mit Goldband. Der Plattenkörper überkappte die Molaren und Prämolaren bis hin zu den Eckzähnen, während das Goldband den Frontzähnen im Sinne eines Labialbogens anlag und durch Anziehen einer Schraube aktiviert wurde.

Am Ende der Retrusionsphase benutzte der Autor zusätzlich kleine Gummiringe, um die Restlücken zu schließen; Sie wurden mit dem oben geschilderten Labialbogen festgeklemmt, um ein Abgleiten zu verhindern.

31) Auch KÜHNS (66) berichtete 1897 von der Behandlung einer Angle-Klasse II₁. Nach Extraktion der oberen P₁ ließ er eine Plattenapparatur anfertigen, die Prämolaren und Molaren überkappte und bei der die Frontzähne mit einem stärkeren Gummi oder mit Cofferdam retrudiert wurden. Um Irritationen der Gingiva zu vermeiden, empfahl KÜHNS die Arbeitsmodelle vor Herstellung des Plattenkörpers mit einer dünnen Lage Guttapercha zu überziehen. Die Platte lag daher nach Fertigstellung der Schleimhaut nicht direkt an.

KÜHNS bevorzugte die Anwendung von Cofferdam als Bewegungselement, da der Patient ihn selber anlegen und aktivieren konnte. Weiterhin sollte durch Verwendung eines breiten Streifens Cofferdam eine Verlängerung der Frontzähne vermieden werden, indem die Inzisalkanten der Zähne umfaßt wurden.

KÜHNS ging dann noch auf Vor- und Nachteile der Überkappung von Zähnen ein. Er kam zu dem Ergebnis, daß eine durch Überkappen der Frontzähne erzielte Bißhebung bei einem tiefen Biß durchaus wünschenswert sei.

2.1.2.2. NICHT ÜBERKAPPEND

32) 1886 wurde von TALBOT (99) ein herausnehmbarer Apparat vorgestellt, dessen Plattenkörper wahrscheinlich aus Kautschuk bestand und der zur Inzisalkante des zu bewegenden Zahnes hin etwas dicker war. In diesen dickeren Teil wurde ein Loch gebohrt; ein weiteres im Bereich der ersten Molaren gelegenes Loch nahm die in Abbildung 20 dargestellte Feder auf. Die aus Klavierdraht bestehende Feder war zum Protrudieren gedacht.

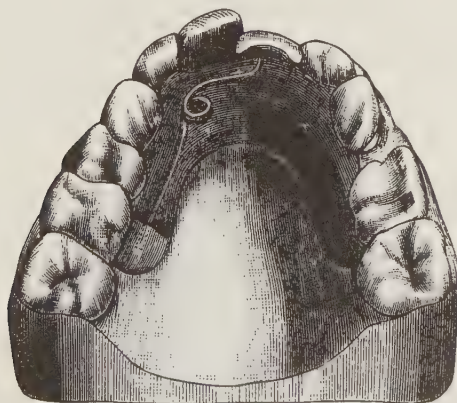


Abb. 20 Feder nach TALBOT (1886) mit Stabilisator zur Protrusion einzelner Frontzähne

33) 1881 wurde von KINGSLEY (55) eine sogenannte "Hebeschraube" beschrieben. In Abbildung 21 ist die entsprechende ungeteilte Kautschukplattenapparatur dargestellt. Sie sollte in der Mitte so dünn und elastisch sein, daß sie sich unter leichtem Druck verbiegen konnte. An den Stellen, an denen sie den Zähnen anlag, sollte sie jedoch dick und unnachgiebig gestaltet werden. Die Schraube wurde erst nach Fertigstellung des Plattenkörpers angebracht, indem an der einen Seite ein möglichst kleines "Zapfenloch" eingeschnitten wurde, während auf der anderen Seite die Schraube in eine Vertiefung eingesetzt wurde. Je nach Indikationsstellung wurde die Schraube in Höhe der Prämolaren (wie hier) oder der Molaren angebracht.

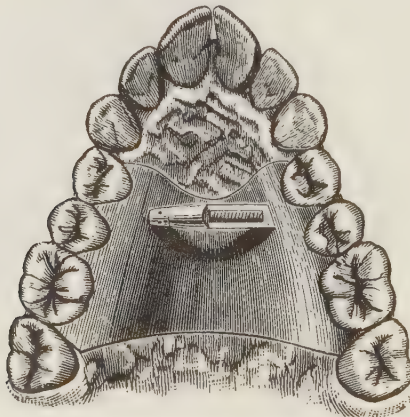


Abb. 21 Aktive Plattenapparatur nach KINGSLEY (1881) mit "Hebeschraube" zur Zahnbogenerweiterung

34) Mit einer weiteren von KINGSLEY (55) empfohlenen Plattenapparatur (Abb. 22) sollte der Frontzahnabschnitt ausgerundet werden. Es handelte sich wiederum um eine Kautschukplatte, die den Palatinalflächen der Zähne genau anlag. Zwischen den beiden I_1 wurde eine Öse im Plattenkörper angebracht und in Höhe der Eckzähne wurde je ein kleiner Goldhaken befestigt. Bevor die Platte eingesetzt wurde, mußte ein Gummiring in den einen Haken eingehakt werden, um von dort aus durch die Öse zum zweiten Haken zu führen. Beim Einsetzen wurde der Gummiring dann labial über die seitlichen Schneidezähne gezogen. Er sollte somit eine mesiale Rotation der distalen Kanten der mittleren Schneidezähne bewirken.

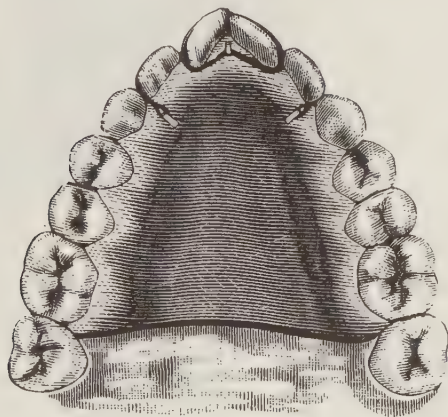


Abb. 22 Kautschukplattenapparatur mit Gummiring nach KINGSLEY (1881) zur Ausrundung des Frontzahnabschnittes mit Hilfe von Gummiringen

35) In dem gleichen Artikel beschrieb KINGSLEY (55) eine Plattenapparatur mit einem Labialbogen als Bewegungselement (Abb. 23). Diese diente zur Retrusion der gesamten Oberkieferfrontzähne. Die Kautschukplatte sollte genau und fest an den Molaren und Prämolaren anliegen und wurde hinter den zu retrudierenden Zähnen skelettirt. Der Labialbogen bestand aus Golddraht, lag den Frontzähnen genau an und wurde durch Biegung in Höhe der extrahierten P_1 aktiviert.



Abb. 23 Plattenapparatur mit "Golddraht" nach KINGSLEY (1881) zur Retrusion der Oberkieferfrontzähne

36) In der Fortsetzung seines Artikels von 1881 beschrieb KINGSLEY (57) eine einfache Kautschukplattenapparatur zur Dehnung des Unterkiefers.

Der Plattenkörper sollte recht dick angefertigt werden. Zur Aktivierung wurde er erwärmt und die lateralen Teile auseinandergezogen. Das heißt, daß eine Erweiterung des Zahnbogens ausschließlich durch den Anlagedruck der Kautschukplatte erreicht werden sollte.

37) Abbildung 24 zeigt eine von KEELY (44) angegebene Kautschukplattenapparatur, die der Gaumenschleimhaut und den Palatinalflächen der Zähne genau anlag. In der Mitte des Plattenkörpers war ein Haken angebracht, von dem aus ein Gummiring zu den Schneidezähnen geführt werden konnte. Der Gummiring sollte sowohl retrudierend als auch rotierend wirken.

Bei der Plattenherstellung wurde das Modell in Höhe der Schneidezähne mit einem Stück Blei unterlegt, um ein Anliegen im Frontzahnbereich, das heißt in Bewegungsrichtung der Zähne zu vermeiden.



Abb. 24 Apparatur mit Gummiring nach KEELY (1884)
für Einzelzahnbewegungen

38) 1898 beschrieb WITZEL (110) eine einfache "Expansionsplatte", die ohne zusätzliche Halte- und Bewegungselemente wirken sollte.

Vor Anfertigung des Plattenkörpers aus Kautschuk wurde das Gipsmodell in Höhe des Gingivalsaumes radiert, was von WITZEL als "Einkratzen einer Rinne, die am Zahnfleisch ziemlich tief" sein sollte, bezeichnet wurde.

Durch das Radieren sollte sowohl der Plattenhalt gewährleistet werden als auch eine Erweiterung des Zahnbogens erfolgen. Voraussetzung dafür war jedoch, daß die Apparatur oft genug erneuert wurde.

39) Die nachstehende Abbildung (Abb. 25) zeigt den "Richtapparat nach MOESER" (71,72), den er 1899 vorstellte, und dessen Anwendung er anstelle einer Coffin-Platte empfahl.

Das Gerät bestand aus einem einfachen Plattenkörper mit einem breiten Wall palatinal der Molaren und Prämolaren. In diesem Wall steckten auf jeder Seite 0,5 - 1,0 mm dicke Drahtstifte, die auf die Mitte der Zahnkronen gerichtet sein sollten. Dann wurde die Platte vulkanisiert, die Drahtstifte entfernt und der Wall durch zwei Schnitte durchtrennt, wodurch ein freies Teil entstand.

Danach wurden die Stifte erneut eingesetzt und die herausgeschnittenen Seitenteile wieder aufgeschoben. Aktiviert wurde die Apparatur, indem jeden Tag ein Stück Guttapercha in den Einschnitt zwischen dem eigentlichen Plattenkörper und den beweglichen Teilen eingebracht wurde.

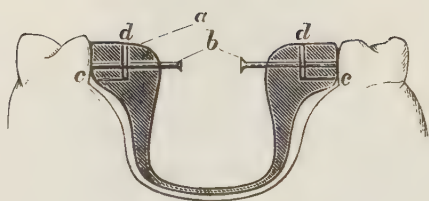


Abb. 25 "Richtapparat nach MOESER"
a Kautschukwall
b Drahtstifte
c horizontaler Einschnitt
d vertikaler Einschnitt

2.1.3. AKTIVE PLATTENAPPARATUREN MIT COFFIN-FEDERN

40) 1882 beschrieb WALTHER H. COFFIN (13) erstmals die "Coffin-Platte" in einer deutschen Fachzeitschrift. Es handelte sich hierbei um die Veröffentlichung eines Vortrages vom 8.8.1881 "vor der Section XII des Internationalen Medicinischen Congresses in London". Hier berichtete COFFIN über die von ihm verwendeten dünnen Kautschukplattenapparaturen, die über die Prämolaren und teilweise auch über die Molaren reichten und lingual den Frontzähnen anlagen. Die Plattenkörper waren in der Mitte geteilt und durch eine Stahldrahtfeder miteinander verbunden.

Den eher allgemeinen Angaben folgten genauere Hinweise auf Material und Verarbeitung. COFFIN benutzte zur Herstellung der Feder Klavierdraht, der ein- bis eineinhalb Zoll lang war und $3/100$ bis $4/100$ Zoll Durchmesser hatte (1 Zoll = 2,54 cm / $3/100$ bis $4/100$ Zoll = 0,8 - 1 mm). Die Form des Drahtes, besonders für den Oberkiefer beschrieb der Autor als "schlangenförmige Windungen oder rundes, großes W".

COFFIN ließ die fertige Platte erst ein bis zwei Tage eintragen und aktivierte sie danach, indem er die Hälften auseinanderzog.

41) Dieser Vorstellung von COFFIN folgten im Jahre 1883 einige Berichte von Mc KELLOPS (50, 51) über die Coffin-Platte. Sie wurden sowohl in der "Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde" als auch im "Correspondenzblatt für Zahnärzte" veröffentlicht. Dabei ging Mc KELLOPS im "Correspondenzblatt für Zahnärzte" eher auf Material und Verarbeitung ein.

So gab er zum Beispiel die Drahtstärke je nach Fall mit ein bis dreieinhalb Zoll an. Bedenkt man jedoch, daß ein Zoll 2,54 cm entspricht, so kann es sich bei dieser Angabe nur um einen Druckfehler handeln.

Die Coffin-Feder sollte nach Mc KELLOPS mit Hilfe von zwei "Drahtzahngen" in die Form gebogen werden, die Abbildung 26 wiedergibt. Der Draht konnte zusätzlich durch einen Zinnüberzug gegen Oxidation geschützt werden.

Auch Mc KELLOPS empfahl, die Plattenapparatur zunächst eintragen zu lassen, um sie nach der Eintragezeit zu teilen und leicht auseinanderzuziehen.



Abb. 26 "Form des Klavierdrahtes vor der Befestigung an der Kautschukplatte" nach Mc KELLOPS (1883)

Die nachstehende Plattenapparatur mit Coffin-Feder (Abb. 27) war für den Oberkiefer gedacht und sollte eine überwiegend anteriore Expansion bewirken. -

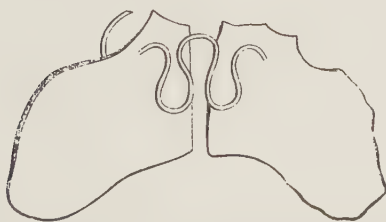


Abb. 27 Oberkieferdehnplatte nach Mc KELLOPS (1883) mit Coffin-Feder und Protrusionsfeder für den linken seitlichen Schneidezahn

Nachstehend in Abbildung 28 sehen wir eine Kautschukplatte für den Unterkiefer, die zur Erweiterung des Zahnbogens im posterioren Bereich gedacht war.



Abb. 28 Kautschukplattenapparat nach Mc KELLOPS (1883) für den Unterkiefer zur Zahnbogenerweiterung im posterioren Bereich

42) 1883 wurde die Coffin-Platte nochmals in einem Artikel von BOCK, der einen Vortrag von PAULSON (77) zusammenfaßte, erwähnt. Die bei einer 12jährigen Patientin verwendete Platte wurde nach drei Tagen "Eintragezeit" geteilt und modifiziert, indem nach erfolgter Dehnung weitere Bewegungselemente angebracht wurden. So befestigte PAULSON zur Protrusion der Frontzähne "Pivots", die durch den beim Zubeißen entstehenden Druck wirken sollten. Gleichzeitig wurde ein mittlerer Schneidezahn mittels eines Gummibandes, das durch ein in der Platte angebrachtes Loch gezogen war, retrudiert.

43) Einem Sitzungsbericht von BRUNSMANN (11) aus dem Jahr 1883 ist zu entnehmen, daß KÖHNS vorschlug, die Coffin-Feder beim Modellieren des Plattenkörpers zunächst zusammenzubinden, und so einzuvulkanisieren. Erst nach dem Vulkanisieren durchtrennte er den Bindedraht und durchsägte den Kautschukplattenkörper.

Besonders interessant ist auch eine Diskussionsbemerkung von HEITMOLLER, der die Coffin-Platte sowohl zum Dehnen als auch zum "Kontrahieren" verwendete, wodurch er zum Beispiel Kiefer-Gaumen-Spalten zu schließen versuchte. Um dies zu erreichen, zersägte er das Modell in der Mittellinie, näherte oder entfernte die Hälften um die gewünschte Breite und fügte sie wieder mit Gips zusammen. Danach wurde die Platte für die beiden Hälften einzeln angefertigt. Die Hälften waren danach im Bereich der "Gypsbrücke" getrennt und wurden nur von der Coffin-Feder zusammengehalten.

44) 1885/86 beschrieb TALBOT (96/ 97/ 98) weitere Modifikationen der Coffin'schen Expansionsplatte. Sowohl die "Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde" als auch das "Correspondenzblatt für Zahnärzte" haben hierzu eine Veröffentlichung des "Dental Cosmos" übernommen.

Aus diesen Publikationen geht hervor, daß TALBOT genauso wie COFFIN zur Herstellung der Feder Pianodraht benutzte. Er bog anstelle der typischen Coffin-Feder jedoch ein "Coil" von drei oder vier Windungen. Die von ihm als "Coil"bezeichnete Stabilisatorfeder ist in Abbildung 29 zu erkennen.

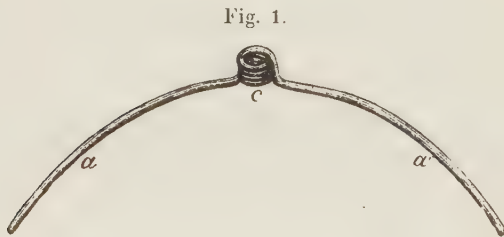


Abb. 29 Modifikation der Coffin-Feder nach TALBOT (1885)
c ist die drei- bis vierfache Windung
a und a' sind die "Hebearme", die dem Zahnbogen
unter Druck anliegen

Abbildung 30 zeigt, wie der Draht in einem dünnen, schmalen Kautschukplattenkörper angebracht wurde. Nach TALBOT's Angaben sollte es aber auch möglich sein, die Drahtfeder allein, ohne Plattenkörper, als Hilfstteil zu verwenden.

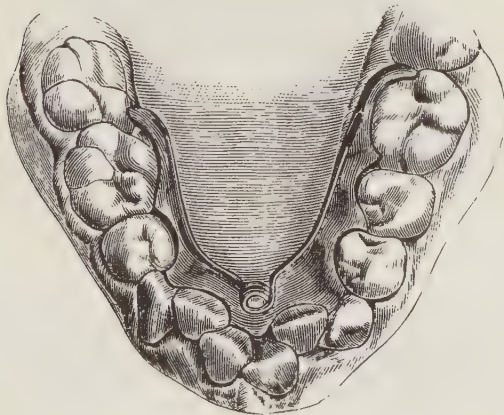


Abb. 30 Stabilisatorfeder ("Coil") nach TALBOT (1885)
zur Zahnbogenerweiterung

Die in den nachfolgenden Abbildungen (Abb. 31 bis 33) dargestellten Hilfstteile sind dem "Correspondenzblatt für Zahn-ärzte" von 1886 entnommen und stellen nur geringfügige Modifikationen des zuvor beschriebenen Prinzipes dar.

Der Unterschied zu den vorangestellten Apparaturen ist, daß der Stabilisator hier nur eine Windung hatte. Die rechtwinklig abgebogenen Enden der Feder, die in den Kautschukplattenkörper eingeschoben wurden, sind in Abbildung 31 und 33 unterschiedlich lang, wodurch gezielte Einzelzahnbewegungen erreicht werden sollten.



Abb. 31 Einfache Stabilisatorfeder nach TALBOT (1886) mit Enden unterschiedlicher Länge (B/C) zur Aufrichtung einzelner Zähne, bei gleichzeitiger Zahnbogenerweiterung
A Stabilisator



Abb. 32 Einfache Stabilisatorfeder nach TALBOT (1886) mit gleichlangen Enden (B), zur symmetrischen Zahnbogenverbreiterung
A Stabilisator

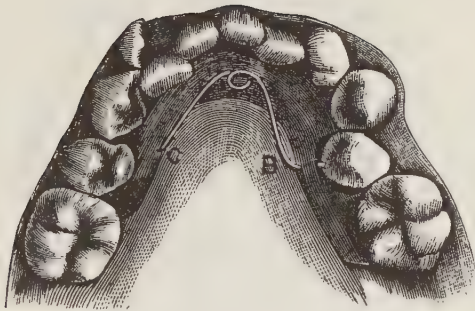


Abb. 33 Kautschukplattenapparatur nach TALBOT (1886) mit Stabilisatorfeder (von Abb. 31) zur Zahnbogenerweiterung und Aufrichtung eines Prämolaren (B/C Enden unterschiedlicher Länge)

45) Abbildung 34 zeigt eine zweite Modifikation (98) der als "Coil" bezeichneten Coffin-Feder, die auf TALBOT zurückgeht. Sie bestand darin, daß statt einer drei Dreifachwindungen angebracht wurden. Außerdem empfahl der Autor sowohl an den Zahnhälsen als auch im Approximalraum des Modells zu radieren, um damit den Plattenhalt zu verbessern.

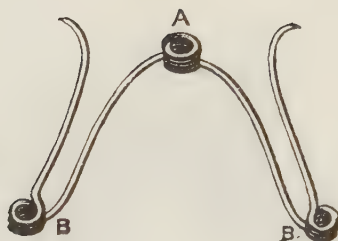


Abb. 34 Modifikation der Coffin-Feder nach TALBOT (1886)
mit drei Dreifachwindungen (A/B)

Abbildung 35 und 36 zeigen weitere Modifikationen, wobei in
Abbildung 35 eine skelettierte Plattenapparatur zu erkennen
ist, die nur den Seitenzähnen als schmaler Streifen anliegt,
während der gesamte Frontzahnabschnitt und das Gaumenge-
wölbe freibleiben. In Abbildung 36 sehen wir die Anwendung
eines Stabilisators bei behänderten seitlichen Schneidezähnen.

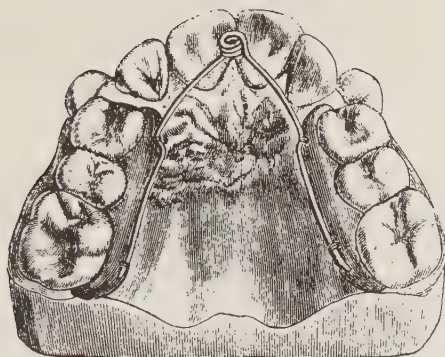


Abb. 35 Skelettierte Dehnplatte nach TALBOT (1886)
mit Stabilisator

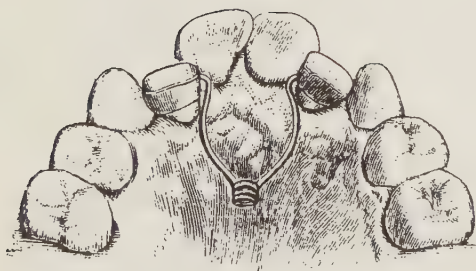


Abb. 36 Expansionsfeder nach TALBOT (1886) an Bändern
befestigt zur Rotation der oberen seitlichen
Schneidezähne

46) BOCK (6) benutzte Coffin-Platten sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer und sah ihren größten Vorteil darin, daß sie leicht herausnehmbar waren, was ihre Reinigung beziehungsweise die der Zähne erleichterte.

Als Behandlungsbeispiel stellte er eine 6 3/4 Jahre alte Patientin mit einer Progenie vor. Bei ihr wurde der Oberkiefer mit Hilfe einer Coffin-Platte gedehnt und die beiden mittleren Inzisivi durch eine schiefe Ebene übergestellt.

BOCK's Modifikation der Coffin-Platte bestand darin, daß der Plattenkörper okklusal mit einer 1 cm dicken Kautschukschicht versehen war, um den Biß zu sperren. Hierdurch sollte der "Druck" der Federplatte während des Kauens erhöht werden.

47) 1889 erschien wieder ein Artikel über die "Coffin-Platte". Sein Autor BONWILL (8) behauptete, daß die Platte erstmals 1862 von ihm beschrieben worden sei. BONWILL benutzte zur Herstellung der Feder einen "spiralförmigen Silberdraht". Die von ihm angefertigten Metallplatten reichten ebenfalls über die Okklusal- und Bukkalflächen der Zähne.

BONWILL bevorzugte Plattenkörper aus Metall, da seiner Meinung nach solche aus Kautschuk nur schlecht sauberzuhalten waren.

48) Auch HEUCKEROTH (35) beschrieb 1889 die Anwendung einer Coffin-Platte. Er benutzte sie bei einer 18jährigen Progenie-Patientin in Kombination mit einer Kopf-Kinn-Kappe und erneuerte die Platte häufig, um ein besseres Ergebnis zu erzielen. So wurden in diesem Fall 18 neue Coffin-Platten und 9 Kopf-Kinn-Kappen angefertigt.

Es stellt sich in diesem Zusammenhang natürlich die Frage, wieso das wiederholte Herstellen der Behandlungsgeräte erforderlich wurde. Normalerweise sollte dies ja durch Nachaktivieren möglichst überflüssig werden. Es ist daher nicht auszuschließen, daß die HEUCKEROTH'sche Apparatur nur mangelhaft wirkte.

49) Abbildung 37, die auf JACKSON 1891 (32) zurückgeht, stellt eine Abwandlung der Coffin-Platte dar. Diese reichte nicht über die Okklusalfächen im Seitenzahnbereich, sondern wurde durch L-förmige Drahtklammern an den Prämolaren und Molaren verankert.

Der Plattenkörper wurde im Eckzahn-Prämolarenbereich durchtrennt, so daß mit dem vorderen Teil die Schneidezähne protrudiert werden konnten.

An den Inzisivi waren Goldplättchen (=Bänder) angebracht, die lingual Retentionen hatten, und damit den Halt der Platte sicherten.

So wurde in diesem Fall ein herausnehmbares Gerät mit einem festsitzenden Teil kombiniert.

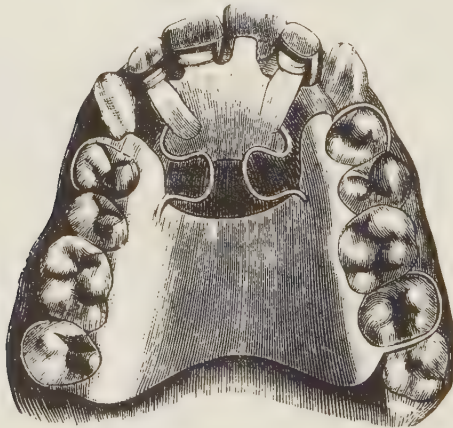


Abb. 37 Modifikation der Coffin-Platte nach JACKSON (1891) zur Protrusion mehrerer Schneidezähne

50) Zum letzten Mal in dem hier bearbeiteten Zeitabschnitt wurde die Coffin-Feder 1899 erwähnt. Im Jahresbericht des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt am Main (1897 bis 1898) wurde von PETERS (78) die Meinung vertreten, daß die Feder allein - ohne Platte angewendet - genausogut wirken würde und für den Patienten auch nicht unbequemer sei.

Bei alleiniger Benutzung sollte die Feder mit Seide an den entsprechenden Zähnen befestigt werden. Hierdurch wurde die Coffin-Feder zwar zu einem festsitzenden Behandlungsmittel, das dem heute verwendeten Goshgarian entsprach. Dieses festsitzende Hilfsteil sollte der Vollständigkeit halber doch in diesem Abschnitt der Dissertation aufgeführt werden.

2.1.4. AKTIVE PLATTENAPPARATUREN MIT HOLZKEILEN ALS HALTEELEMENTE

Der folgende Abschnitt soll sich mit Holzkeilen als Halte- und Bewegungselemente beschäftigen. Diese stellten zwar ein sehr einfaches Hilfsmittel dar, waren aber andererseits mit so vielen Nachteilen verbunden, daß man schon bald von ihrer Benutzung Abstand nahm.

51) 1865 wurde von einem unbekannten Verfasser (74) eine Kautschukplattenapparaturs beschrieben, die Prämolaren und Molaren umfaßte und in der Umschlagfalte bis zur beweglichen Schleimhaut reichte. Halte- und Bewegungselemente waren Holzkeile, die in für sie extra ausgesparte Teile der Platte eingebracht wurden.

Die Apparatur sollte sowohl zur Protrusion als auch zur Dehnung geeignet sein.

52) Nach einer Extraktion der ersten oberen Prämolaren fertigte KINGSLEY (59) die in Abbildung 39 dargestellte Kautschukschiene an, die die Inzisivi und Canini umfaßte.

In die Kautschukplatte wurden Löcher gebohrt, in die zur Rotation Holzkeile eingelegt werden sollten.

Aktiviert wurde diese Apparatur durch Verlängern der Holzkeile, während gleichzeitig jeweils störende Kautschukteile weggeschnitten werden sollten. -

KINGSLEY verwies ausdrücklich darauf, daß der Apparat so konstruiert werden sollte, daß er leicht entfernt und wieder eingesetzt werden konnte.



Abb. 38 Modell nach KINGSLEY (1882) vor dem Eingliedern der Kautschukplattenapparatur (siehe Abb. 39)

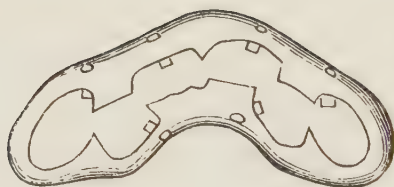


Abb. 39 Kautschukplattenapparat nach KINGSLEY
(1882) zum Ausrunden des Frontzahnabschnittes

53) MEHL (70) berichtete in einem Artikel, in dem gleich mehrere Geräte beschrieben wurden, auch über eine Apparatur, die er als "Kautschukbügel, aus dem zwei Stifte nach aussen herausragen" bezeichnete. Die Enden der Stifte waren nach distal gebogen und dienten zur Befestigung von Gummizügen. So wurde ein Gummiring um drei nach "links" gekippte Inzisivi gelegt und an einem der Stifte befestigt. Hierdurch sollten diese Zähne aufgerichtet werden und Platz für den vierten, ausserhalb des Zahnbogens stehenden Schneidezahn geschaffen werden. Der einzureihende Inzisivus wurde dann mit einem weiteren Gummiring bewegt, der an dem zweiten der beiden Stifte

befestigt war. Die Platte wurde durch Holzstifte gehalten, die durch Aussparungen des Kautschukkörpers von oral zwischen Milchmolaren und Molaren geschoben wurden.

2.1.5. AKTIVE PLATTENAPPARATUREN MIT GUMMIRINGEN ALS HALTE- UND BEWEGUNGSELEMENTE

Im folgenden Kapitel sollen Plattenapparaturen mit Gummiringen vorgestellt werden, wobei besonders die von KINGSLEY (54, 55, 56) benutzten Apparate Beachtung finden sollten. Sie unterscheiden sich von anderen Geräten dadurch, daß die verwendeten Gummizüge neben ihrer aktiven Wirkung gleichzeitig eine Haltefunktion zu erfüllen haben.

54) 1876 beschrieb KINGSLEY (52) einige Plattenapparaturen aus vulkanisiertem Kautschuk (Abb. 40). An den Platten waren "elastische Bänder" befestigt. Hinter den Gummiringen waren die Platten ausgespart, so daß die Frontzähne durch ihren Zug retrudiert werden konnten.



Abb. 40 Plattenapparatur nach KINGSLEY (1876) mit elastischen Ligaturen, zur Retrusion der Frontzähne und Sicherung des Plattenhaltes

55) Vom gleichen Autor (52) stammt die Beschreibung einer Oberkieferplattenapparatur (Abb. 41), die er selbst als "Heftplatte" bezeichnete. Mit Hilfe dieser Plattenapparatur und eines dazugehörigen elastischen Zuges, sowie einer einfachen Ligatur sollte der rechte seitliche Schneidezahn protrudiert werden. Die elastische Ligatur verlief (von palatinal kommend) approximal zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen hindurch, dann über die Labialfläche des Zahnes 11, die Palatinalfläche des zu bewegendes Zahnes 12, über die vestibuläre Fläche des rechten Eckzahnes, um im Approximalraum zwischen den Zähnen 23 und 24 zu enden.

Hier wurde dieser scheinbar sehr lange, zumindest aber sehr elastische Gummiring, mit der oben erwähnten einfachen Ligatur befestigt.

Abbildung 42 zeigt Ober- und Unterkieferplattenapparatur in situ und veranschaulicht noch einmal deren Wirkungsweise.

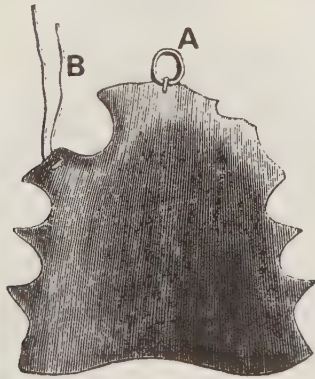


Abb. 41 Oberkieferplattenapparatur nach KINGSLEY (1876)
zur Einreihung seitlicher Schneidezähne
A elastischer Gummiring, B einfache Ligatur



Abb. 42 Plattenapparaturen aus Abbildung 40 und 41
in situ

56) Wieder ein Jahr später erwähnte KINGSLEY (54) eine Plattenapparat zur Behandlung von Patienten mit "oberer Spitzfront" (Abb. 43). Die gleiche Platte wurde im übrigen 1881 in einem weiteren Artikel (55) noch einmal vorgestellt; dort geht der Autor näher auf Material und Anwendung ein.

Es handelte sich bei diesem Gerät um einen Kautschukplattenkörper, bei dem in Höhe der M_1 ein goldener Haken befestigt war; während zwischen den I_1 eine "kleine T-förmige Goldkappe" angebracht wurde.

Vor dem Einsetzen der Plattenapparatur wurde ein Gummiring an einem der Haken befestigt und dann durch ein an der Kappe angebrachtes Öhr zu dem zweiten Haken geführt. Nach dem Einsetzen wurde das Goldkäppchen von vorn zwischen die beiden mittleren Schneidezähne gezogen.

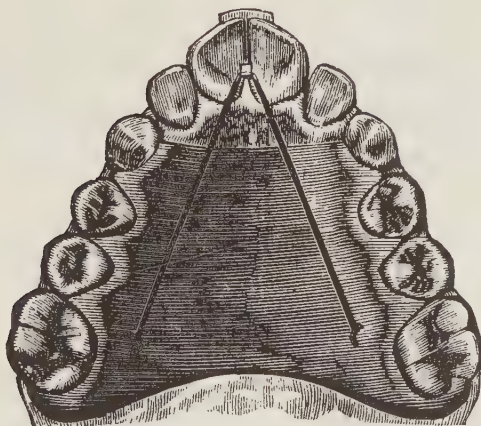


Abb. 43 Apparatur nach KINGSLEY (1881) zur Behandlung von Patienten mit "oberer Spitzfront"

57) Weiterhin beschrieb KINGSLEY 1877 (53) einen Apparat aus Kautschuk und Golddraht. Abbildung 44 zeigt zwei verschiedene Möglichkeiten, daran "elastische Bänder" zu befestigen. So werden sie entweder als einfache Schlinge über den Zahn gelegt oder aber mit beiden Enden über den Zahn geführt, wodurch die Zugkraft verdoppelt werden soll.

Auch bei diesem Gerät dienen die Gummibänder nicht nur als aktive Elemente, sondern sie sichern zusätzlich den Halt der Platte.

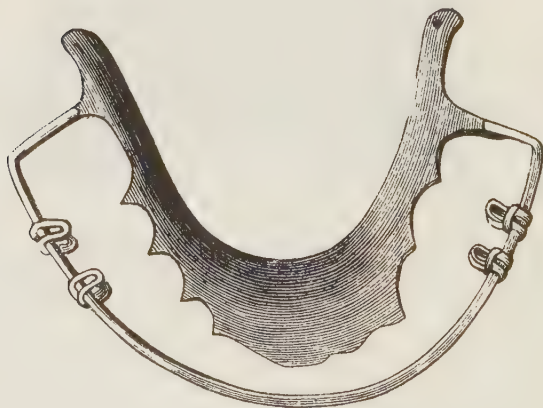


Abb. 44 Apparat aus Kautschuk und Golddraht mit
 "elastischen Bändern" nach KINGSLEY (1877)
 Rechte Bildseite = einfache Schlaufen
 linke Bildseite = doppelte Schlaufen

58) 1893 wurden von FRENCH (25), wie bereits zuvor erwähnt, mehrere herausnehmbare Apparate beschrieben, deren Bewegungselemente mit Hilfe von Gummizügen oder Ligaturen befestigt wurden. So zum Beispiel die unten abgebildete Kautschukplatte (Abb. 45), die zur Retrusion eines unteren Eckzahnes dienen sollte. Halteelemente waren Goldklammern an den zweiten Prämolaren und den ersten Molaren. Eine aus Klavierraht hergestellte Feder mit Stabilisator wurde nach der Aktivierung mit einer Seidenligatur am zu bewegendem Eckzahn befestigt.



Abb. 45 Apparat nach FRENCH (1893) zur Retrusion unterer Eckzähne

2.2. FEDERDRAHTAPPARATUREN

Die Federdrahtapparaturen stellen eine Sonderform der aktiven Apparate dar, da die aktiven Elemente ohne einen retentiven Plattenkörper wirksam werden. Es handelte sich um sehr zierliche Konstruktionen, die vermutlich leicht zu verbiegen waren. So beinhaltete ihre Grazie sowohl einen großen Vorteil als auch einen Nachteil.

59) KINGSLEY (60) beschrieb in seinem Artikel von 1882 die in Abbildung 46 und 47 zu erkennenden Apparate. Sie bestanden aus zwei Teilbändern, die den Prämolaren genau anliegen sollten und durch eine sogenannte "Kreuzbarre" miteinander verbunden waren. Dieser Transpalatinalbügel wurde aus einem stärkeren Silberdraht hergestellt. Der kleine Apparat sollte angeblich sehr fest sitzen und wurde durch "Strecken" aktiviert.

Der Apparat in Abbildung 47 wurde angefertigt, als der bisher benutzte nicht mehr paßte. Nach Angaben des Autors ist die feste Verbindung von Bogen und Barre durch ein "zweckentsprechendes Gelenk" ersetzt worden. Eine gelenkige Verbindung ist jedoch auf der Abbildung nicht

eindeutig zu erkennen.

Beide Apparate dienten zur Erweiterung des Zahnbogens
im Bereich der Prämolaren.



Abb. 46 Apparatur mit Teilbändern nach KINGSLEY (1882)
zur Zahnbogenverbreiterung im Prämolarenbereich

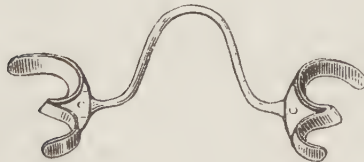


Abb. 47 Apparatur mit Teilbändern nach KINGSLEY (1882)
zur Zahnbogenverbreiterung im Prämolarenbereich
mit "Gelenk"

60) Die im Folgenden vorgestellte Federdrahtapparatur ist im Protokoll eines Vortrages abgebildet, der auf dem "Internationalen, medicinischen Congress zu Berlin" von JACKSON (37) gehalten wurde. Die von ihm demonstrierten Apparate bezeichnete der Autor selbst als "entfern-bare Federn". Als Material zu ihrer Herstellung wurde in der Regel Klavierdraht verwendet; gelegentlich wurde aber auch Gold-, Silber- oder Neusilberdraht benutzt.

Abbildung 48 zeigt ein Gerät, mit dessen Hilfe der labial stehende rechte untere Eckzahn eingereiht werden sollte. Der kariöse Zahn 46 war zuvor extrahiert worden.

Wie die Abbildung erkennen läßt, lag der Innenbogen den Lingualflächen der Zähne in Höhe des Gingivalsaumes an und umfaßte die endständigen Molaren im Sinne einer L-Klammer. Um den Draht genauer anbiegen zu können, wurden die Modelle in Zahnhalshöhe radiert. Die übrigen Drähte wurden angelötet, wobei die zwei okklusal beziehungsweise approximal liegenden Drähte den heute verwendeten Abstützdornen entsprechen.

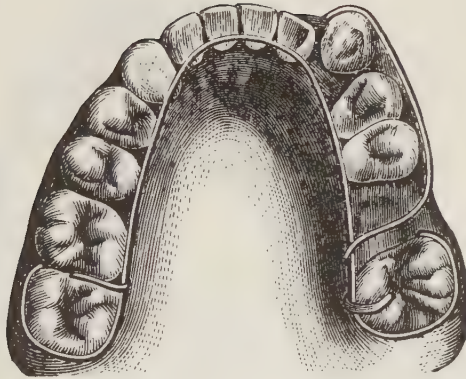


Abb. 48 Federapparat mit Retrusionsfeder nach JACKSON (1881) zur Einreihung des Zahnes 43

61) Abbildung 49 zeigt ein Gerät, das JACKSON zur Erweiterung des unteren Zahnbogens verwendete. Der Innenbogen lag wiederum den Zahnhälsen an und hatte im Bereich der Mittellinie eine von ihm als "Oese" bezeichnete Schlaufe.

Die approximal verlaufenden Drahtteile sollten sowohl ein Absinken des Gerätes verhindern als auch für einen festeren Halt sorgen.

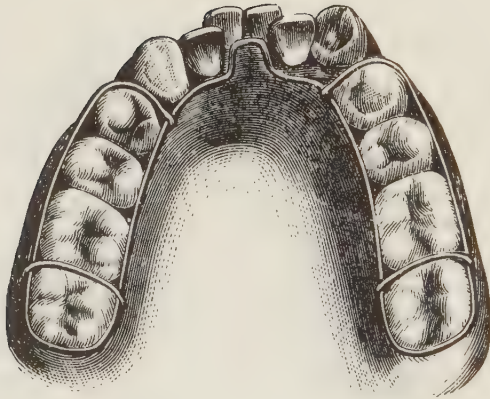


Abb. 49 Federdrahtapparat mit "Oese" nach JACKSON (1881) zur "Erweiterung des Zahnbogens"

62) In Abbildung 50 wird eine Apparatur gezeigt, die bei frontalem Engstand nach Extraktion der P_1 Anwendung fand. Sie wird im Text als "Krippe" bezeichnet, da sie den gesamten Zahnbogen umschloß. Labial, im Bereich der Frontzähne bildeten die frei auslaufenden Drahtenden Federn, die jeweils über die Mittellinie hinausreichten und mit denen Druck auf die Schneidezähne ausgeübt werden konnte.

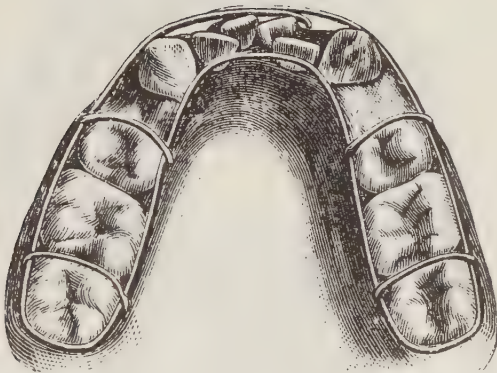


Abb. 50 Als "Krippe" bezeichnete Federdrahtapparat nach JACKSON (1881) mit mesial sich überlappenden Federn zum Ausrunden des Frontzahnabschnittes

63) Das in der folgenden Abbildung (Abb. 51) gezeigte Gerät entsprach dem unter 62) erwähnten weitestgehend. Im Unterschied zu diesem lagen die aktiven Drahtteile hier lingual, wodurch die Schneidezähne protrudiert werden konnten.

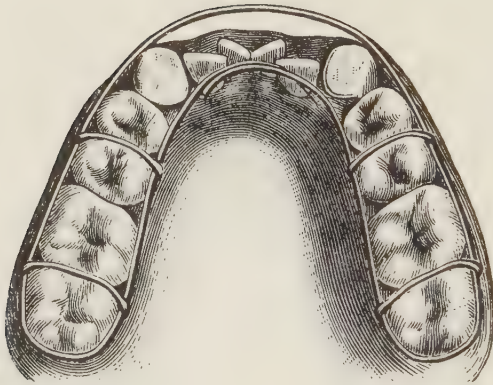


Abb. 51 Federdrahtapparat nach JACKSON (1881) mit mesial sich überlappenden Federn zur Protrusion und Rotation aller Schneidezähne

64) Abbildung 52 zeigt einen weiteren auf JACKSON zurückgehenden Apparat, der mit Bändern auf den Schneidezähnen kombiniert wurde.

Der zur Protrusion der Schneidezähne notwendige Druck wurde durch Aktivieren der "S-förmigen Schleifen des Federdrahtes" erzielt. Zur besseren Verankerung des Federdrahtes an den bebänderten Inzisivi wurden diese Bänder palatinal mit kleinen Metallplättchen versehen.

Dieser Apparat ließ sich (durch Entfernen beziehungsweise Anlöten von Federn) so modifizieren, daß nach erfolgter Protrusion der Inzisivi, die Canini und Prämolaren protrudiert oder auch nach vestibulär bewegt werden konnten.



Abb. 52 Mit Bändern kombinierte herausnehmbare Federdrahtapparatur nach JACKSON (1881) zur Protrusion der oberen Schneidezähne

65) Abbildung 53 zeigt ein Beispiel einer von JACKSON entworfenen einseitigen Federdrahtapparatur, mit der er einen Eckzahn und einen seitlichen Schneidezahn gleichzeitig in den Zahnbogen einzureihen versuchte.

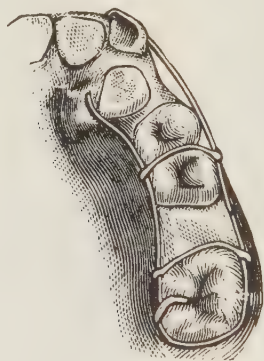


Abb. 53 Unilaterale Federdrahtapparatur nach JACKSON (1881) zur gleichzeitigen Einreihung eines seitlichen Schneidezahnes und eines Eckzahnes

66) Auch 1892 stellte JACKSON (38) einige Drahtkonstruktionen vor, die wiederum als Krippen bezeichnet wurden. Es handelte sich um Klammern, die als Halteelemente dienten (Abb. 54).

Nachdem die Klammern, wie in Abbildung 54 dargestellt, gebogen waren, wurden die Enden der "Krippen" in Gingivalrandnähe über einen schmalen Streifen Kupferblech gelegt. An dieser Stelle erfolgte die Verlötung von "Krippe", Blechstreifen und Innenbogen (siehe Abb. 55).



Abb. 54 Arbeitsanleitung zur Herstellung einer "Krippe" nach JACKSON (1882)

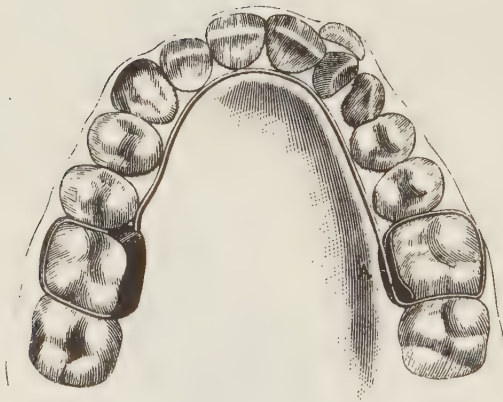


Abb. 55 "Krippen" mit Drahtbasis (Grundform) nach
JACKSON (1882)
A Lötstelle (Kupferblech/Krippe / Lingualbogen)

67) Mit der in Abbildung 56 dargestellten Apparatur, die dem oben beschriebenen grundsätzlichen Konstruktionsprinzip folgte, wollte JACKSON sowohl eine Erweiterung des Zahnbogens als auch eine Rotation der Inzisivi erreichen.

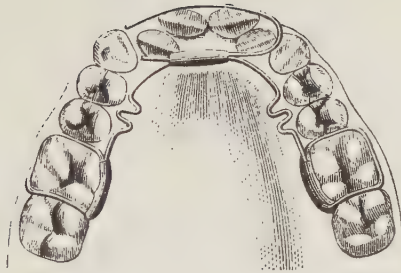


Abb. 56 "Krippen"-Apparatur nach JACKSON (1882) zur Rotation der Frontzähne und gleichzeitigen Erweiterung des Zahnbogens

68) Um einen palatinal stehenden seitlichen Schneidezahn einzureihen, empfahl JACKSON ein Gerät, das mit "Krippen" an den ersten Prämolaren verankert war (Abb. 57). Lingual war der Basisdraht an die Krippen angelötet, an den in Nähe des rechten ersten Prämolaren eine Feder angebracht wurde, die unter einem an I_2

befestigten Band hindurchlief und so den notwendigen Druck auf den seitlichen Schneidezahn ausüben sollte. Eine weitere Feder wurde labial an den Frontzähnen entlanggeführt, um in gleicher Weise an dem Band des zu bewegenden Schneidezahnes befestigt zu werden.

Hier liegt also eine Kombination eines herausnehmbaren- mit einem festsitzenden Teil vor.



Abb. 57 Federdrahtapparatur nach JACKSON (1882) mit "Krippen" an den Prämolaren und Band an dem einzureihenden seitlichen Schneidezahn

69) Das in Abbildung 58 gezeigte Gerät sollte zur Rotation beziehungsweise Protrusion einzelner Zähne geeignet sein. Die "Krippe" wurde in diesem Fall einem zweiten Milchmolaren angelegt, während eine von dort aus labial am Zahnbogen entlanglaufende Feder zu dem Schneidezahn, der protrudiert werden sollte, geführt wurde. Die Feder endete in einem Röhrchen, das an das Band des Schneidezahnes angelötet wurde.

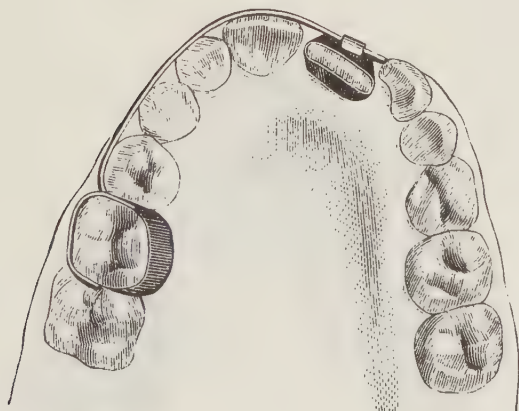


Abb. 58 Unilaterale Federapparatur nach JACKSON (1882) mit Band-Röhren-Kombination zur Protrusion eines Schneidezahnes

70) Zur Behandlung einer "oberen Spitzfront" benutzte JACKSON unter anderem eine Konstruktion mit Retentionskrippen an den Prämolaren (Abb. 59). An den Halteelementen labial angebrachte Röhrchen oder Ösen sollten als Halt für einen "geraden Federdraht" dienen, der labial den Frontzähnen anlag. Dieser "Labialbogen" sollte die Schneidezähne nach palatinal führen. Ein solches Vorgehen dürfte jedoch bei fehlenden Lücken beziehungsweise ohne gleichzeitige Dehnung kaum zu einem Erfolg geführt haben.



Abb. 59 Federdrahtapparatur nach JACKSON (1882) mit "Krippen", Ösen und einem als Labialbogen wirkender Draht zur Retrusion protrudierter Frontzähne

71) Abbildung 60 zeigt eine recht eigenwillige Apparatur: Ein an den Frontzähnen entlanglaufender starker Federdraht endet an dünnen Metallplättchen, die den nach palatal zu bewegenden Zähnen aufliegen. In diesem Fall handelte es sich um die beiden zu weit vestibulär stehenden ersten Prämolaren. Die ihnen aufliegenden Metallplättchen bedeckten die gesamte vestibuläre Fläche der Zähne und reichten vom Zahnhals bis zu den Höckerspitzen.

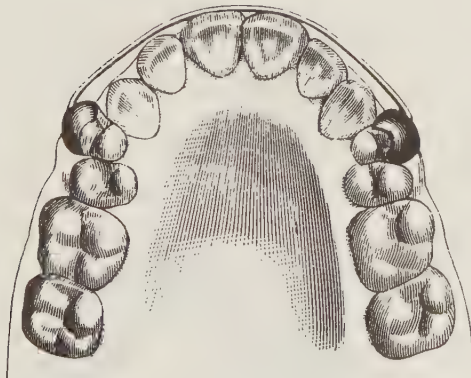


Abb. 60 Federdrahtapparatur nach JACKSON (1882) zur Einreihung vestibulär stehender erster Prämolaren

72) Mit der in Abbildung 61 vorgestellten Konstruktion wollte JACKSON sowohl Dehnungen als auch Kontraktionen des Zahnbogens vornehmen. Der Apparat wurde durch nicht näher beschriebene "halbe Metallklammern" verankert. Diese Klammern lagen den Zähnen je nach Bewegungsrichtung bukkal oder lingual an. Ebenfalls lingual dem Zahnbogen folgend wurde ein Federdraht angebracht, der in der Mitte eine Biegung hatte. Dieser Federdraht wurde an die Metallklammern angelötet. Angeblich nur in wenigen Fällen mußte zur Befestigung des Gerätes noch ein weiterer Draht okklusal über den Zahnbogen gelegt werden.

Aktiviert wurde das Gerät, indem man den Federdraht, je nach gewünschter Bewegungsrichtung, nach innen beziehungsweise nach aussen bog.

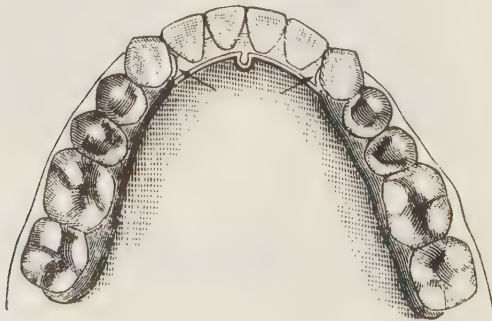


Abb. 61 Federapparat nach JACKSON (1882) mit "halben Metallklammern" (siehe Pfeile) und Federdraht zum Dehnen

73) Eine ähnliche Konstruktion benutzte JACKSON auch als Retentionsgerät. Dieses soll ausnahmsweise hier besprochen werden, da es sich aus den zuvor beschriebenen Apparaturen entwickelt hat.

Dabei wurden den bewegten Zähnen oral und vestibulär Metallstreifen angelegt. Danach wurde ein Draht so gebogen, daß er den Metallstreifen auflag. Beide Seiten (oral und vestibulär) wurden nun mit weiteren kleinen Drähten verbunden, die - wie bei der einfachen Krippe (siehe z. B. Abb. 50 oder Abb. 51) - approximal über den Zahnbogen liefen. Danach wurden die Drähte und Metallstreifen zusammengelötet.

74) Abbildung 62 führt eine Apparatur vor, die zur Einreihung ausser- oder innerhalb des Zahnbogens stehender Prämolaren gedacht war. Der Draht dieser Apparatur sollte oral und vestibulär dicht über der Gingiva entlanglaufen, und die Enden sollten auf dem zu bewegenden Zahn liegen.



Abb. 62 Kleine Federapparat nach JACKSON (1882) zur Einreihung ausser- oder innerhalb des Zahnbogens stehender Prämolaren

75) Zur Behandlung der in Abbildung 63 gezeigten Dysgnathie fertigte JACKSON eine Federdrahtapparatur an, bei der mit Hilfe einer U-förmigen Feder die Prämolaren distalisiert werden sollten. Der Innenbogen und das Federelement waren mesial der zweiten Molaren durch einen transversal verlaufenden Draht verbunden, der an seinen Enden abgeflacht und an den entsprechenden Stellen verlötet war. Gleichzeitig wurde mit einer weiteren Feder der noch im Durchbruch befindliche Eckzahn protrudiert, während der seitliche Schneidezahn mit Federn, die an ein Band gelegt waren, rotiert wurde. An den M_2 waren zusätzlich heutigen Abstützdornen ähnliche Drähte angebracht.

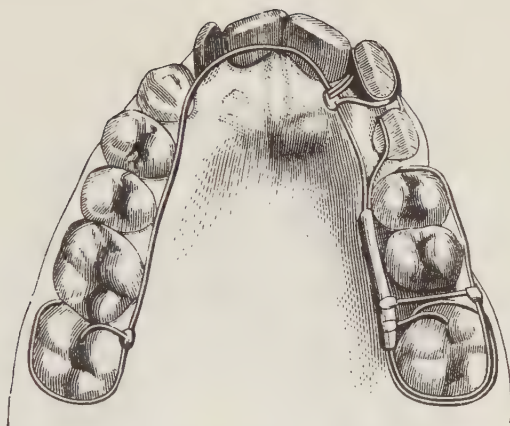


Abb. 63 Federdrahtapparatur nach JACKSON (1882) mit Retrusionsfeder für die Prämolaren, Protrusionsfeder für den durchbrechenden Eckzahn und Federn für die Rotation des behandelten seitlichen Schneidezahnes

76) Die Behandlung der oben gezeigten Dysgnathie wurde mit dem in Abbildung 64 dargestellten Apparat fortgesetzt. Nach der Extraktion des Zahnes 15 sollte nun, mit Hilfe angelöteter Zinkfedern, die Frontzahnstellung korrigiert werden.

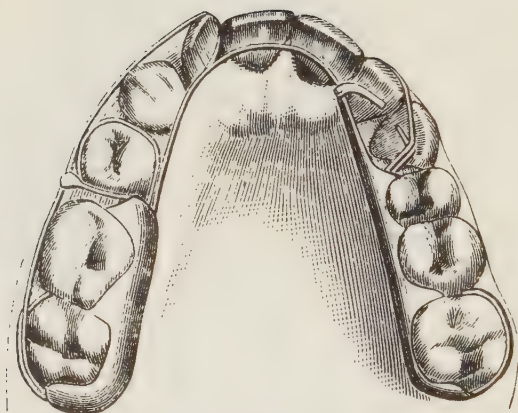


Abb. 64 Federdrahtapparatur mit angelöteten Zinkfedern
nach JACKSON (1882) zur Korrektur der Frontzähne

77) In einer Arbeit aus dem Jahre 1893 machte JACKSON (41) einige Detailangaben zur Herstellung von Federapparaten. Unter anderem erwähnte er, daß die zu verwendenden Drähte eher rund als viereckig oder flach sein sollten. Als Material, sowohl für das Basisgerät als auch für die aktiven Federelemente, sei meist Klavierdraht zu verwenden, aber auch Gold, Neusilber und Platindraht kämen dafür in Frage.

2.3. BEDINGT HERAUSNEHMBARE PLATTENAPPARATUREN

Unter dem Begriff "bedingt herausnehmbar" sind Apparate zusammengefaßt, die mit Hilfe von Holzkeilen, Gummiringen oder Schrauben befestigt wurden. Im Gegensatz zu den in Abschnitt 2.1. dieser Arbeit erwähnten Geräten sind die hier beschriebenen zu kompliziert, um von jedem Patienten selbst leicht eingesetzt beziehungsweise herausgenommen zu werden. Hier mußte daher der Zahnarzt die Platten entfernen, aktivieren und wieder eingliedern.

Die mit Schrauben versehenen Apparaturen stellen den Übergang zu festsitzenden Geräten dar. Das Herausnehmen dieser Behandlungsmittel war nicht nur kompliziert, sondern zu-
meist auch unerwünscht. Eine klare Unterscheidung zwischen festsitzenden Geräten und bedingt herausnehmbaren ist oft sehr schwer. Deshalb sind in diese Arbeit nur noch Apparaturen (mit Schrauben) aufgenommen worden, die wahrscheinlich durch einen geschickten Patienten ein- und ausgegliedert werden konnten.

2.3.1. BEDINGT HERAUSNEHMBARE PLATTENAPPARATUREN MIT HOLZKEILEN U.S.W.

78) 1860 wurde von CARTWRIGHT (12) die Befestigung einer Platte mit Hilfe von Holzkeilen beschrieben. Zur Protrusion einer introvertiert stehenden Front (vermutlich handelte es sich um die Korrektur eines frontalen Kreuzbisses), empfahl er eine Elfenbeinplatte anzufertigen. Diese sollte den Frontzähnen palatinal anliegen und die Molaren überkappen. Der okklusal über den Molaren liegende Teil diente ebenso zur Retention wie zur Bißöffnung und wurde mit einer Feile so bearbeitet, daß die Antagonisten einbeißen konnten. Palatinal von den introvertiert stehenden Zähnen sollte ungefähr in der Mitte der Zahnkrone je ein Loch in die Platte gebohrt werden, in das ein Stück Hickoryholz eingesetzt wurde. Das Holz war zuvor mit einem Zieheisen bearbeitet worden und mußte täglich erneuert werden.

79) Auch HEPBURN (32) versah seine Geräte zum Teil mit Holzkeilen. Er benutzte sie jedoch in Kombination mit einer Metallplatte, die die Molaren und Prämolaren überkapselte und bis zum Zahnfleischsaum reichte. An sie wurde eine "Bande" angelötet, ein dem heutigen Labialbogen ähnlicher

Draht, der den Schneidezähnen anlag. Den zu retrudierenden Zähnen gegenüber wurden an diesen Draht zusätzlich zwei Goldretentionen angelötet, die eine keilförmige Aussparung hatten, in die man Holz- oder Kautschukpflöcke hineinpresse konnte. Diese Pflöcke mußten natürlich häufig gewechselt werden, um einen möglichst kontinuierlichen Druck zu erzeugen.

80) Im Jahre 1863 beschrieb HEPBURN (33) eine mit Holzkeilen verankerte Plattenapparatur, bei der zur Protrusion Holz, Guttapercha oder Indian Rubber benutzt wurde.

Auf der vestibulären Seite war die Platte vorgewölbt, um die Bewegungsrichtung für die zu protrudierenden Zähne freizulassen.

81) ACHTERBERG (1) beschrieb 1879 eine Kautschukplattenapparatur, die den zu korrigierenden Teil den Zahnbogens umschloß. Zu Beginn der Behandlung wurde ein bestehendes Trema mit Hilfe von Holzkeilen beseitigt. Danach brachte ACHTERBERG an der Innenseite der Kautschukplatte in Höhe der seitlichen Schneidezähne eine "Klemme" aus "Hickory-

holzstiften" an, um diese Zähne zu protrudieren. Die Stifte sollten täglich erneuert werden.

82) KINGSLEY (56) benutzte zur Dehnung eines im Kreuzbiß stehenden oberen Zahnbogens eine Kautschukplattenapparat mit Holzkeilen. Um eine reibungslose Oberstellung zu ermöglichen, sperrte er zusätzlich den Biß durch Oberkronen der antagonistischen Molaren mit "Goldkappen".

83) SACHS (85) schilderte eine Progenie-Behandlung mit Hilfe einer Kautschukplatte, die mit "Holzkeilen in Löchern" versehen war.

84) Die Abbildungen 65 und 66 zeigen eine von KINGSLEY entwickelte Apparatur, die aus einer Kombination von Keilen mit einer sogenannten Stützplatte bestand. Die Keile waren in diesem Fall aus Gummi und wurden unter Druck in die Approximalräume des gesamten Oberkieferzahnbogens eingebracht. Auch diese Keile mußten bei Nachlassen des Druckes durch dickere ersetzt werden.

Im Zusammenhang mit der Stützplatte wollte KINGSLEY eine Erweiterung des Zahnbogens erreichen. Die Platte diente einerseits als "Stützpunkt", der ein Ausweichen der Zähne nach palatinal verhindern sollte, andererseits sollte sie auch die Papillen schützen, indem ihre Ränder approximal so zwischen die Zähne reichten, daß ein Druck der Gummikeile vermieden werden sollte.

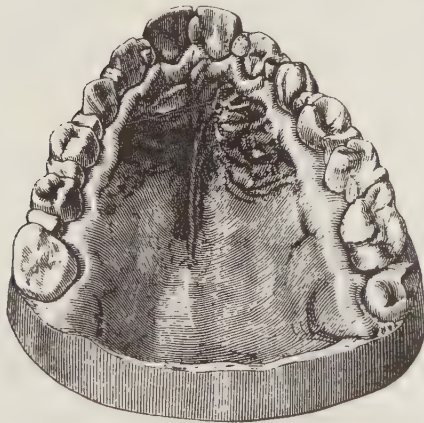


Abb. 65 Gummikeile nach KINGSLEY (1891) in den Approximalräumen eines Modells vor dem Eingliedern einer "Stützplatte" (siehe auch Abb. 66)

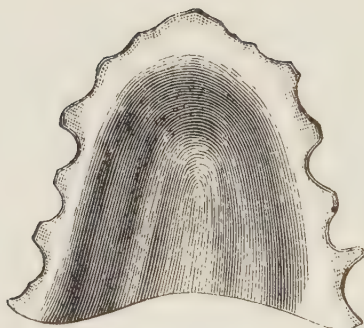


Abb. 66 "Stützplatte" nach KINGSLEY (1881) als Teil einer Apparatur zur Erweiterung des oberen Zahnbogens (siehe auch Abb. 65)

85) Mit Abbildung 67 wird eine Konstruktion, die auf SACHS (85) zurückgeht, vorgestellt. Sie bestand aus einem Kautschukplattenkörper, an dem ein Goldbügel befestigt war. Dieser Labialbogen lag allen Zähnen von 16 bis 26 vestibulär an. Geschlossene Klammern an den zweiten Molaren befestigten die gesamte Apparatur.

In dem oben erwähnten Bügel befanden sich in Höhe der Frontzähne Löcher, die harte Hickoryholzstifte aufnehmen sollten, um eine Retrusion der entsprechenden Zähne zu erreichen. Die Kautschukplatte ließ den zu retrudierenden Zähnen palatinal genügend Raum, um zurückzuweichen; im Seitenzahnbereich lag sie dagegen gut an.

SACHS benutzte die gleiche Apparatur auch zur Rotation von Zähnen, indem er an der nach palatinal rotierten Kante innerhalb der Platte Hickorystifte anbrachte. Die Holzstifte sollten nach den Angaben von SACHS zwei- bis dreimal wöchentlich gewechselt werden.

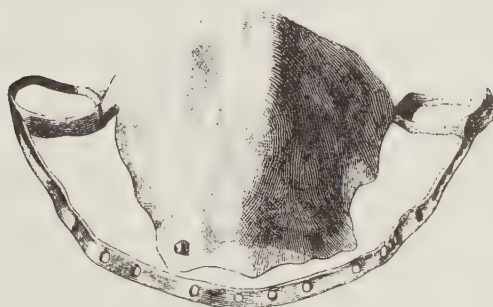


Abb. 67 Kautschukplatte mit "Goldbügel" nach SACHS (1888) zur Retrusion und Rotation einzelner oder mehrerer Frontzähne

36) Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß auch SPOKES (100) Platten dieser Art mit Holzkeilen verwendeten.

2.3.2. BEDINGT HERAUSNEHMBARE PLATTENAPPARATUREN MIT GUMMIRINGEN

87) Im Laufe der Entwicklung verschiedener Therapiemittel wurden Kautschukgummis nicht mehr allein, sondern in Kombination mit Plattenapparaturen verwendet. Ein gutes Beispiel dafür ist die 1881 von KINGSLEY (56) vorgestellte Kautschukplatte mit "Kreuzbarre". Der Plattenkörper war besonders dünn gehalten und lag, mit Ausnahme der mittleren Schneidezähne, allen Zähnen in Höhe des Zahnhalses an. An dieser Platte wurde zwei Haken angebracht, an denen sich zwei Gummiringe befestigen ließen. Durch diese Gummiringe wurde ein dicker Faden gezogen, der nach Einsetzen der Plattenapparatur zwischen den beiden mittleren Inzisivi hindurch geführt und an der sogenannten Kreuzbarre festgebunden wurde. Die Kreuzbarre lag labial vor den Zahnkronen und bestand aus einem 1/8 Zoll langen Stück eines Streichholzes (1 Zoll = 2,54 cm / 1/8 Zoll = ungefähr 3 mm).

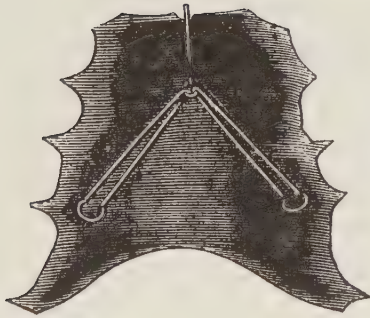


Abb. 68 Kautschukplatte mit Gummiringen, Ligatur und "Kreuzbarre" nach KINGSLEY (1881) zur Retrusion mittlerer Schneidezähne

88) Abbildung 69 zeigt eine weitere Apparatur mit Gummiringen, die zur Retrusion und Distalisierung der Frontzähne und Prämolaren dienen sollte (57). Vor Behandlungsbeginn wurden zunächst die ersten Molaren extrahiert, um danach mit Hilfe von Gummiringen die Prämolaren zu retrudieren. Gleichzeitig erfolgte eine Distalführung der Eckzähne, die simultan auch nach palatinal bewegt werden sollten.

Schließlich wurden ebenfalls noch die seitlichen Schneidezähne nach distal bewegt; diese Krafteinwirkung unterstützte verständlicherweise die Distalisation der Eckzähne. Im Behandlungsverlauf wurden die Spitzen der Kautschukplatte abgetragen, so daß die Bewegungsrichtung stets frei blieb.

Die abschließende Rotation der mittleren Inzisivi wurde wiederum durch eine aus Holz angefertigte "Kreuzbarre" bewerkstelligt.

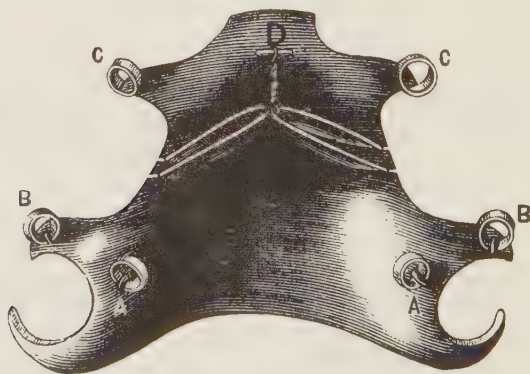


Abb. 69 Plattenapparat nach KINGSLEY (1881) zur Retrusion und Distalisierung von Frontzähnen und Prämolaren

A Gummiringe, die bis zu den Eckzähnen reichen sollten

B Gummiringe, für die Prämolaren, C Gummiringe für die I_2 , D Kreuzbarre für die I_1

89) Abbildung 70 stellt eine von MUSELER (73) entwickelte Kautschukplattenapparat für den Unterkiefer vor. An ihr waren vier Metallstifte mit Köpfen angebracht, an denen zur Lingualkippung exvertierter Unterkieferfrontzähne Gummibänder verankert werden konnten. Der Plattenkörper war lingual im Frontzahnabschnitt besonders dick gehalten, so daß bei fortschreitender Retrusion Kautschuk abgetragen werden konnte.



Abb. 70 Kautschukapparat mit Metallkopfstifte nach MUSELER (1881) zur Lingualkippung exvertiert stehender Unterkieferfrontzähne mit Hilfe von Gummibändern

90) KÖHNS (65) benutzte zur Retrusion von Fronzähnen einen "großen Gummistreifen". Abbildung 71 zeigt die Kautschukplattenapparatur, die den gesamten Seitenzahn-bereich umfaßte und nur die zu bewegenden Zähne freiließ. An jeder Seite dieses Plattenkörpers waren je zwei Metallknöpfe einvulkanisiert, die ungefähr 1 cm voneinander entfernt waren und 2 mm vorstanden.

An diesen Metallknöpfen wurde ein Gummistreifen befestigt, der 1 mm dick und 1,5 cm breit war. Seine Länge (ungefähr 3 - 4,5 cm) richtete sich nach der Anzahl der zur belastenden Zähne und der Stärke des anzuwendenden Druckes. In den Gummistreifen wurden mit einer Cofferdamlochzange die vier zuerst notwendigen sowie vier weitere Löcher eingestanz.

Nach erfolgter Inversion wurde der Gummistreifen aktiviert, indem er mit den zusätzlichen Löchern befestigt wurde. Dies konnte auch vom Patienten selbst übernommen werden. Auf jeden Fall sollte der Gummistreifen über die Schneidekanten reichen und sich dort "umlegen" lassen.

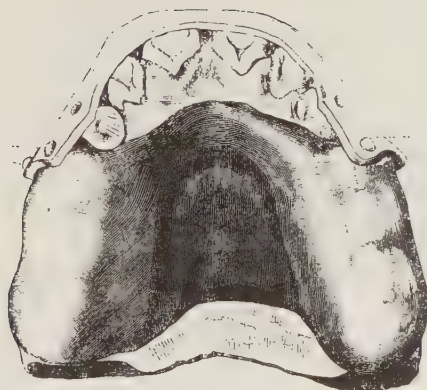


Abb. 71 Kautschukplatte mit Gummistreifen nach KÖHNS (1885) zur Retrusion von Frontzähnen



Abb. 72 "Großer Gummistreifen" nach KÖHNS (1885) mit vorgestanzten Löchern zur Retrusion von Oberkieferfrontzähnen

91) Wenn nur ein Zahn ausserhalb des Zahnbogens stand, verwendete KÜHNS (65) einen modifizierten in Abbildung 73 dargestellten Apparat. Auch er bestand aus einem Kautschukplattenkörper, der im Bereich des zu bewegenden Zahnes skelettirt war. KÜHNS führte im anterioren Bereich einen Metallstreifen im Sinne eines hochliegenden Labialbogens entlang, an dem in Höhe des zu bewegenden Zahnes zwei Knöpfe angelötet wurden.

Diese dienten zur Befestigung eines Gummibandes, das zu zwei weiteren im palatinalen Abschnitt des Plattenkörpers liegenden Knöpfen reichte.

KÜHNS erwähnte schließlich noch, daß ein Professor RICHARDSON eine ähnliche Methode zur Einreihung zweier ausserhalb des Zahnbogens stehender I_2 angewendet hatte.



Abb. 73 Kautschukplattenapparat mit Gummistreifen nach KÜHNS (1885) zur Einreihung eines ausserhalb der Zahnreihe stehenden Frontzahnes

92) Auf KEELY (48) geht ein Apparat zurück, der aus einer Kautschukplatte bestand, die die Molaren umfaßte und im Frontzahnbereich bis zu den Inzisalkanten reichte (siehe Abb. 74). Labial vor den zu bewegenden Frontzähnen war eine sogenannte Bleispange angebracht.

Diese Bleispange sollte soweit hervorragen, wie die Zähne protrudiert werden sollten. Auf der Spange wurden eine dünne Wachsplatte und labial kleine Knöpfe angebracht. An diesen Retentionen konnten dann Gummiringe oder Ligaturen befestigt werden, die die Zähne nach labial zogen, während von palatinal aus durch Keile oder Stifte ein unterstützender Druck erzeugt wurde.

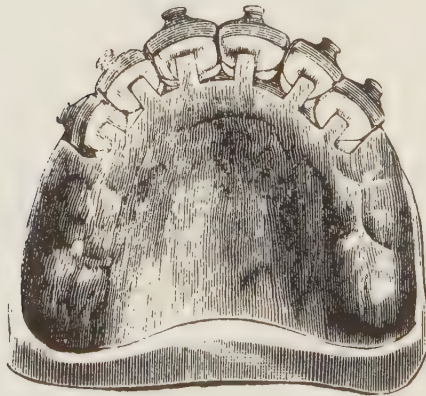


Abb. 74 Kautschukplattenapparat mit "Bleispange" nach KEELY (1867) zur Labialführung einzelner oder mehrerer Frontzähne in Kombination mit Gummiringen, Ligaturen bzw. (Holz-)Keilen und Stiften

93) Auch MEHL (69) beschrieb 1890 nochmals die Verwendung von Gummiringen. Er benutzte einen der üblichen Kautschukplattenkörper, an dem palatinal von den beiden exvertiert stehenden I_2 nach distal gerichtete Vorsprünge angebracht waren, die zur Verankerung der Gummiringe dienten.

2.3.3. BEDINGT HERAUSNEHMBARE PLATTENAPPARATUREN MIT SCHRAUBEN

94) Bereits 1845 sollen nach Angaben von PARREIDT (75), von GAINE (England) die ersten einfachen Schrauben angewendet worden sein.

In den hier bearbeiteten Deutschen Fachzeitschriften wurde zum ersten Mal 1851 von SCHANGE (88) eine Plattenapparat mit Schraube näher beschrieben. Es handelte sich um eine einfache Schraube mit Schraubenmutter, die in eine Goldplatte eingearbeitet wurde und mit einem Uherschlüssel zu aktivieren war. Der weiteren Beschreibung nach scheint es sich um eine Art Zugschraube gehandelt zu haben.

Der äußere Drahtbogen bestand aus drei Teilen: Zwei davon lagen den Prämolaren und Molaren bukkal an, der dritte verlief labial über die Frontzähne bis zu den Canini. Alle Teile wurden durch Schrauben und Schraubenmuttern miteinander verbunden.

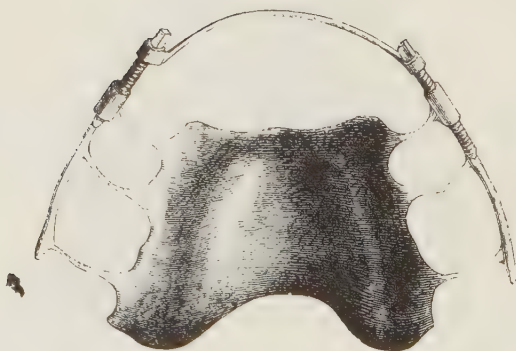


Abb. 75 Metallplattenapparatur mit dreiteiligem Außenbogen nach SAUER (1883) zur Retrusion oberer Frontzähne durch Schraubenwirkung

95) SCHANGE (83) stellte weiterhin einen einfachen Apparat vor, der aus zwei Klammern und einem "Querbalken", der dem Gaumen angepaßt war, bestand. An den beiden Enden des Querteiles waren Schrauben angebracht, die auf zu weit palatinal stehende Zähne Druck ausüben konnte.

96) Auch LATIMER (67) benutzte (vermutlich zur Korrektur anteriorer Kreuzbisse) einfache Stahlschrauben, die hinter den invertiert stehenden Schneidezähnen in eine Kautschukplatte eingeschraubt wurden. Der Plattenkörper bedeckte fast die gesamte palatinal Fläche der Inzisivi, wodurch der Biß gesperrt werden sollte.

97) Ein weiterer Autor, der mit Schrauben arbeitete, war SAUER (79). So hat er in mehreren Artikeln 1883 und 1887 Apparate mit Schrauben vorgestellt, die in der Mehrzahl dazu gedacht waren, Frontzähne zu retrudieren, beziehungsweise Prämolaren zu distalisieren.

Abbildung 75 zeigt eine Metallplattenapparatur, die durch dünne Blechstreifen (aus 14 karätigem Gold) oder Drähte mit einem vestibulär laufenden starken Draht verbunden war.

98) 1887 erwähnte SAUER (80) nochmals die zuvor beschriebene Plattenapparatur sowie einige Modifikationen. Eines der Geräte (Abb. 76) wurde aus Aluminiumbronze gefertigt und konnte nach Extraktion der M_1 eingesetzt werden.

Es bewirkte gleichzeitig mit der Mesialführung der zweiten Molaren eine Distalisierung der Prämolaren in die Extraktionslücke. Eine als "FARRER-Apparatur" bezeichnete Drahtligatur, die danach an das Behandlungsgerät angebracht wurde, sollte die Frontzahnstellung korrigieren.

Auf diese Ligatur aus "Bindendraht" soll hier jedoch nicht näher eingegangen werden, da sie den festsitzenden Apparaturen zuzurechnen ist.



Abb. 76 Apparatur aus Aluminiumbronze mit bilateraler Schraubenkonstruktion nach SAUER (1887) zur Mesialführung zweiter Molaren bei gleichzeitiger Distalisierung der Prämolaren

99) Mit Hilfe der in Abbildung 77 und 78 gezeigten Modifikationen konnten Protrusionsbewegungen der Prämolaren und Eckzähne sowie indirekt der Schneidezähne ausgeführt werden. Hierzu wurden um die Canini und/oder Prämolaren "Ringe" im Sinne von Klammern gelegt, die mit einem den Lingualflächen der Schneidezähne anliegenden Draht verbunden waren.

Wurden nun Schrauben in die (in Höhe der Prämolaren liegenden) Schraubenmuttern eingeführt und langsam aktiviert, so erreichte man damit die gewünschte Protrusion.

SAUER zog bei dieser Konstruktion die Molaren zur Verankerung heran, obwohl nicht auszuschließen war, daß sich diese Zähne ebenfalls gering (in entgegengesetzter Richtung, d.h. nach distal) bewegten.

Auch hier wurde wieder Aluminiumbronze als Material für die Herstellung des Plattenkörpers verwendet.

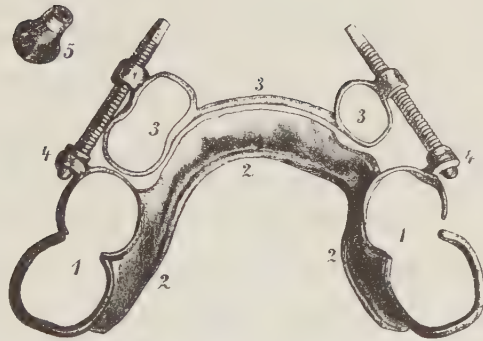


Abb. 77 Aluminiumbronzearratur mit Bändern und Schrauben nach SAUER (1887) zur Protrusion von Prämolaren, Eckzähnen und Schneidezähnen
 1 Molarenklammern, 2 linguale Verstärkung, 3 bandartige Klammern für Prämolaren und Eckzähne mit Verbindungsteil für die Schneidezähne zur Protrusion, 4 Befestigungspunkte für die Schraube, 5 Schutzkappe für die Schraubenenden

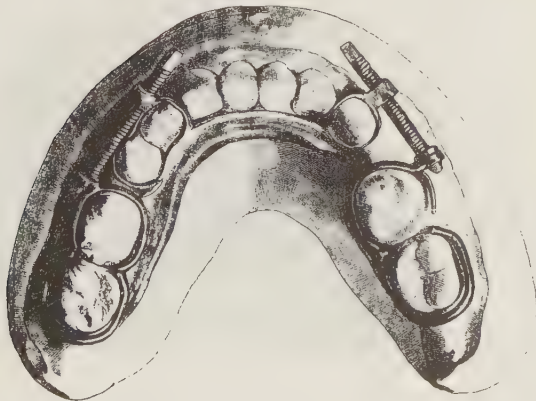


Abb. 78 Apparatur aus Aluminiumbronce mit bilateraler Schraubenkonstruktion nach SAUER (1878) zur Protrusion von Prämolaren, Eckzähnen und Schneidezähnen

100) Der in Abbildung 79 vorgestellte Apparat von KEELY (46) diente zur Protrusion einzelner Schneidezähne. Es handelte sich dabei um eine Kautschukplatte, die über Prämolaren und Molaren reichte, was zu einer Bißsperrung führte. (Die rechte Seite des Plattenkörpers war etwas dicker gehalten, da hier die Schraube in eine kleine Aussparung griff.) In diesem Fall wurde die Schraube so angebracht, daß sie den entsprechenden Zahn sowohl protrudieren als auch rotieren konnte. Sie war (auf nicht näher beschriebene Weise) am Plattenkörper dicht an dem zu bewegenden Zahn festgebunden.

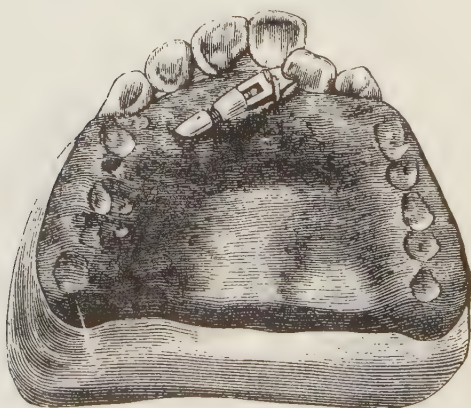


Abb. 79 Kautschukplattenapparat nach KEELY (1886) mit Schraube zur Protrusion und Rotation eines seitlichen Schneidezahnes bei gleichzeitiger Bißsperrung

101) 1888 stellte SHAW (93) eine Reihe geteilter Platten vor, die ebenfalls mit Hilfe von Schrauben wirkten.

Abbildung 80 zeigt einen Fall, bei dem eine vorwiegend anteriore Dehnung des Oberkiefers zur Einreihung der Eckzähne geplant war. Hierzu benutzte SHAW eine Kautschukplattenapparatur, die die Prämolaren und Molaren überkappte. Mit einer Säge wurden lingual der Molaren Einschnitte angebracht, in denen er Stifte im Sinne eines Scharniers befestigte. Den ersten Prämolaren gegenüber wurden Hebeschrauben eingesetzt.

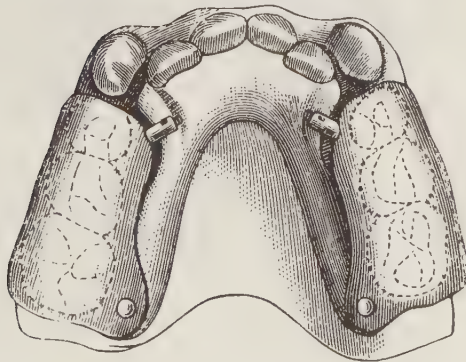


Abb. 80 Dreiteilige Kautschukplattenapparatur mit Hebeschrauben und Scharnieren nach SHAW (1888) zur vorwiegend anterioren Dehnung des Zahnbogens

102) Abbildung 81 zeigt eine Apparatur, mit der lediglich zu weit palatinal stehende Prämolaren nach bukkal geführt werden sollten. Dazu wurde ein Stift "dem Eckzahn gegenüber" angebracht und eine Metallschraube "dem Molaren gegenüber" im Plattenkörper befestigt. Diese dem Text zu entnehmenden Angaben sind unpräzise und stimmen nicht mit der dazugehörigen Zeichnung überein.

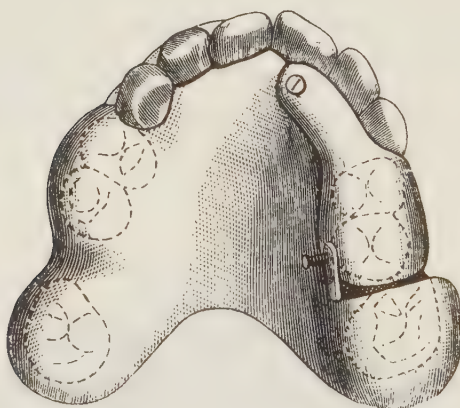


Abb. 81 Zweiteilige Kautschukplattenapparatur mit Hebeschraube und Scharnier nach SHAW (1888) zur Bukkalkippung zweier oberer Prämolaren

103) Die in Abbildung 82 dargestellte Apparatur sollte mit einer reziproken Krafteinwirkung gleichzeitig einen Prämolaren nach palatinal und einen ersten Molaren nach bukkal bewegen.

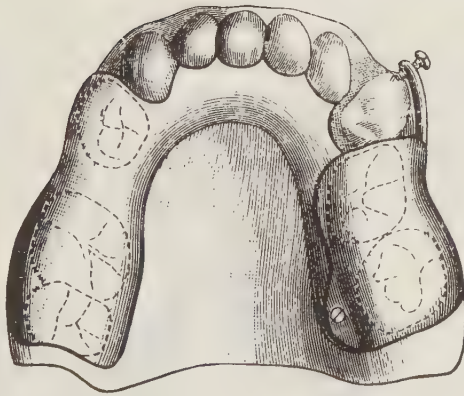


Abb. 82 Apparatur mit Schraube nach SHAW (1888) zur gleichzeitigen, entgegengesetzten Bewegung eines Prämolaren und Molaren

104) Das in der folgenden Abbildung (Abb. 83) gezeigte Gerät wirkte durch eine Schraube, die direkt auf einen im Außenstand stehenden Eckzahn gerichtet war. Durch diese Konstruktion sollten beim Anziehen der Schraube noch vier weitere Zähne in eine korrekte Stellung gebracht werden. Es handelte sich bei diesen Zähnen um zwei Inzisivi, die protrudiert werden sollten sowie um die beiden Prämolaren derselben Seite, die nach bukkal zu bewegen waren.

Auch diese Zeichnung stimmt nicht mit dem Text überein; es fehlt vor allem an einer (gelenkigen) Verbindung der beiden beweglichen Plattenteile untereinander.

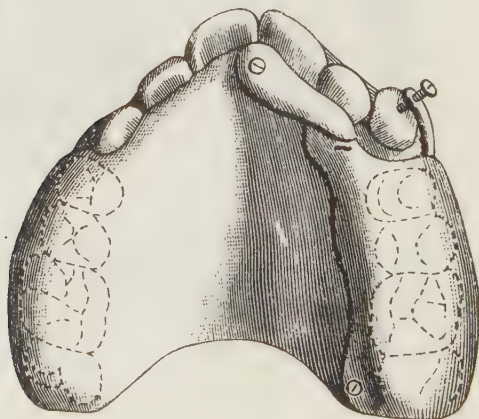


Abb. 83 Plattenapparat mit Schraube und Scharnieren nach SHAW (1888) zur Einreihung eines Eckzahnes

105) MEHL (69) berichtete ebenfalls in mehreren Fachversammlungen über die Anwendung von Schrauben.

So beschrieb er beispielsweise die Protrusion zweier oberer seitlicher Schneidezähne durch Metallschrauben. Die Metallschrauben wurden in eine Kautschukplatte eingesetzt, die die Molaren und Prämolaren überkappte, um den Biß zu sperren,

Nach seinen eigenen Angaben trat an den belasteten Zähnen im Laufe eines Jahres Karies auf, weswegen er dieses Verfahren späterhin nicht mehr anwendete.

106) Bei einem weiteren von MEHL (70) vorgestellten Apparat handelte es sich wiederum um eine Kautschukplattenapparatur, die durch ein zwischen zweiten Prämolaren und ersten Molaren angreifendes Metallschrauben verankert werden sollte. Da dieser Versuch eine Schraube als Halteelement zu benutzen, fehlschlug, verwendete MEHL anschließend einen angespitzten Zahnstocher, den er von bukkal durch das für die Schraube geschaffene Loch schob, um die Apparatur zu verankern.

107) FRENCH (25) beschrieb in seinem Artikel über zahlreiche Apparaturen auch einen Apparat mit Schrauben.

So zeigt Abbildung 79 eine Kautschukplattenapparat, die den bedingt herausnehmbaren Apparaten zuzurechnen ist, da sie Schrauben als Halteelemente hatte. Der Kautschuk reichte in Höhe der Molaren über die Okklusal- und Bukkalflächen dieser Zähne. Hier wurde durch die kleinen Schrauben ein Draht, der unserem heutigen Labialbogen ähnelt, mit dem Plattenkörper verbunden.

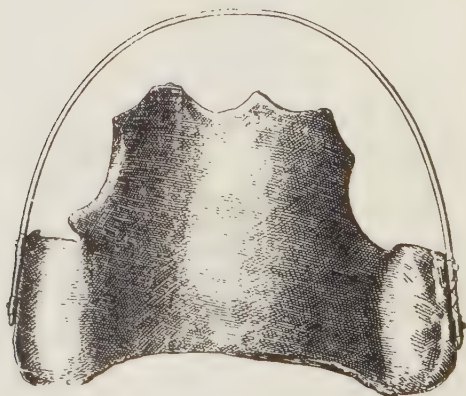


Abb. 84 Kautschukplattenapparat mit Schrauben und daran befestigten Vestibularbogen nach FRENCH (1893)

108) SCHAEFFER-STUCKERT (86) beschrieb die Behandlung einer stark protrudiert und exvertiert stehenden Oberkieferfront mit einer geteilten Kautschukplattenapparatur. Der Plattenkörper hatte eine mediane Schraube und Gummizüge über den Frontzähnen. Hierdurch sollte während der Erweiterung des Zahnbogens eine Retrusion der Frontzähne erreicht werden.

109) In Abbildung 85 ist ein Apparat von GERHARD (30) dargestellt, der die I_2 und C protrudieren und die I_1 retrudieren sollte. Die abgebildete Apparatur zeigt fünf beziehungsweise sechs tief ansetzende Schrauben, wobei unklar ist, wie durch sie eine *P r o t r u s i o n* erzielt werden kann. Der Autor meinte im übrigen, daß es nicht von Bedeutung wäre, wenn das "Zahnfleisch durchbohrt" würde, da dies nur "geringe Beschwerden" verursache und das Blut ja sowieso durch den Druck des Kautschuks und der Schrauben "in die Umgebung entfernt" würde.



Abb. 85 Apparat nach GERHARD (1895) mit Schrauben, angeblich sowohl zur Protrusion als auch Retrusion einzelner Frontzähne

110) 1895 wurde von JUNG (40) eine Gaumennahterweiterung beschrieben. Er empfahl ihre Anwendung, wenn das Ausmaß der Dehnung größer als $\frac{1}{2}$ Prämolarenbreite sein mußte.

Als Behandlungsmittel verwendete er eine "ganz oder fast ganz in zwei Hälften gespaltene Platte mit (recht hoch) angebrachter kurzer Jackschraube".

Die Schraube sollte zweimal täglich aktiviert werden, während gleichzeitig die mittleren oder seitlichen Inzisivi mit einer "Klammer" zusammengehalten wurden. Offensichtlich wollte er so das Auftreten eines Trema vermeiden, erschwerte aber dadurch vermutlich die Gaumennahterweiterung im anterioren Bereich.

JUNG gab an, mit dieser Methode innerhalb einer Woche eine Sprengung der Sutura palatina media erreicht zu haben.

111) Auch das in Abbildung 86 dargestellte Gerät diente zur Erweiterung des Zahnbogens. Die beiden Plattenteile lagen den Eckzähnen und Prämolaren genau an und waren mit einer goldenen Schraube verbunden, die täglich um zwei Windungen gedreht wurde.

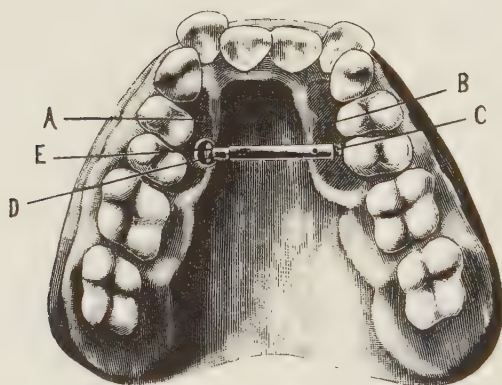


Abb. 86 Apparatur eines unbekannten Verfassers mit
Dehnschraube zur Gaumennahterweiterung vor-
gestellt auf dem 35. Stiftungsfest des zahn-
ärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. (1898)
A und B: Kautschuk
C: goldene Schraube
D: "Scharnier" mit Gewinde
E: Drehpunkt

Die folgende Abbildung (87) zeigt den gleichen Patienten nach 14 tägiger Behandlung. Da auch hier ein Trema auftrat, kann man davon ausgehen, daß es zu einer Gaumennahtsprengung gekommen war.

Anschließend führte der Autor die beiden I_1 mit einem (ungesicherten) Gummiring zusammen und retrudierte die seitlichen Inzisivi mit zwei weiteren, an der Dehnschraube befestigten, Gummiringen.

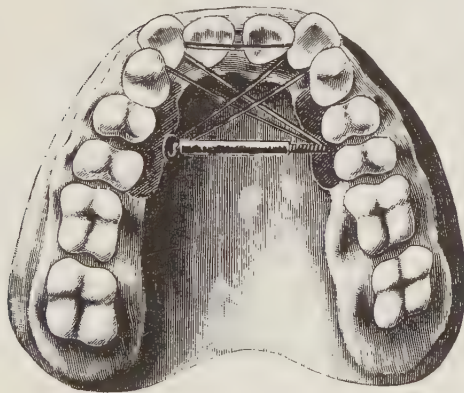


Abb. 87 Plattenapparatur aus Abbildung 81 mit zusätzlichen Gummiringen zur Ausformung des Frontzahnabschnittes

112) In Abbildung 88 ist eine 1895 von GERHARD (30) vorgestellte Apparatur zu sehen. Diese Apparatur sollte sowohl zum Dehnen geeignet sein als auch eine Retrusion der Frontzähne erzielen.

Das Gerät bestand aus zwei Teilen, wovon der eine dem Gaumen anlag. Dieser Teil wurde mit dem anderen, labial verlaufenden, der beweglich war, durch zwei große Schrauben verbunden. Der bewegliche Teil hatte in Höhe der zu retrudierenden Zähne vier kleine Schrauben. Vier weitere Schrauben wurden palatinal an den Plattenkörper angebracht. Aktiviert wurde die Apparatur durch Anziehen der Schrauben.

Der Autor beschrieb die Schwierigkeiten, die er zunächst ohne die bukkalen Schrauben hatte. So rutschte ohne diese der "Goldbügel nach oben" und konnte nur durch zwei zusätzliche Haken in seiner Lage gehalten werden. Diese Haken bestanden aus zwei Teilen, wovon der eine um den Bügel gelegt wurde und der andere "in den ersten eingeschraubt" wurde. Dadurch konnte der Bügel beliebig höher- oder tiefergestellt werden.

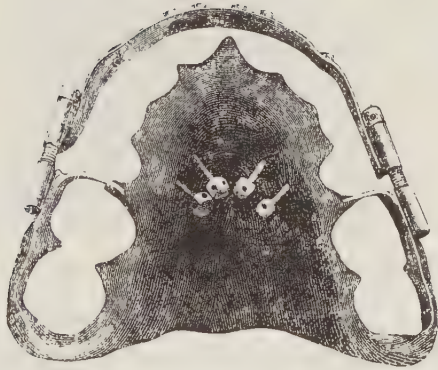


Abb. 88 Zweiteilige, mit Schrauben untereinander verbundene Apparatur nach GERHARD (1895) zur Retrusion oberer Frontzähne bei gleichzeitiger anteriorer Erweiterung des Zahnbogens

113) Zum Abschluß dieses Abschnittes soll ein Apparat erwähnt werden, der mit einem extraoralen Hilfsteil verbunden wurde.

Zuerst wurde eine Kautschukplattenapparatur mit "Hebeschraube" (= Dehnschraube) von KINGSLEY (64) benutzt. An den Plattenkörper war in Höhe der mittleren Inzisivi ein "Ansatz" angebracht, an dem Gummiringe zur Retrusion der Schneidezähne befestigt werden konnten.

Um die Bißlage zu verändern, benutzte KINGSLEY anschließend die in Abbildung 89 dargestellte Silberplatte, die sich über Prämolaren und Molaren erstreckte. - Die Silberplattenapparatur soll auch an dieser Stelle erwähnt werden, da die bereits begonnene Behandlung mit ihr fortgesetzt wurde. -

In Höhe der Eckzähne waren zwei als Arme bezeichnete Drähte angebracht, die extraoral an der Wange entlang zu den Ohren hin verliefen. Hier wurden sie mit elastischen Bändern an einer Schädelkappe befestigt (Abb. 90). Die Kappe war noch mit einem weiteren elastischen Band verbunden, das unter dem Kinn entlang lief und den Unterkiefer in seiner Position halten sollte.



Abb. 89 Silberplatte nach KINGSLEY (1892) mit Labialbogen und extraoralen "Armen" zur Retrusion und Wachstumsheimmung der Maxilla



Abb. 90 Extraorale Verankerung der Plattenapparatur von Abbildung 89 nach KINGSLEY (1892) mit zusätzlicher "Kinnschale"

2.4. SCHIEFE EBENEN

Die schiefe Ebene als eines der ältesten kieferorthopädischen Geräte (FAUCHARD 1728) wurde zunächst nur relativ selten herausnehmbar gestaltet. Die Unterschiede zwischen den von einzelnen Autoren beschriebenen schiefen Ebenen sind hauptsächlich im Material und der Art der Befestigung zu sehen. Oft wurden Schrauben oder Holzkeile verwendet, um der Platte den nötigen Halt zu geben. Andererseits fehlte häufig eine Aussage über die eingesetzten Halteelemente, so daß eine endgültige Beurteilung, ob ein spezieller Apparat nicht doch zementiert wurde, unmöglich ist.

2.4.1. SCHIEFE EBENEN IM ENGEREN SINNE

114) Ein gutes Beispiel für das oben erwähnte ist die 1860 von CARTWRIGHT (12) beschriebene schiefe Ebene. Er benutzte Elfenbein als Ausgangsmaterial, das die Zähne umfaßte. Die abgeschrägte Fläche wurde mit Goldblech verstärkt. Ob und wie diese schiefe Ebene befestigt wurde, ist dem Artikel nicht zu entnehmen.

115) Besser dagegen ist eine Beschreibung TALMA's (101) aus dem Jahre 1854. So ging er auf die "schräge Fläche", die ursprünglich von CATALAN vorgestellt wurde, näher ein und sagte, daß er als Material Gold oder Platin verwende. Er stellte daraus eine von ihm als "Rinne" bezeichnete Schiene her, die den Unterkieferzähnen so anlag, daß sie durch intramaxilläre Verklemmung den nötigen Halt fand.

Da er die Gefahr, durch Verlängerung der Molaren einen offenen Biß zu erzielen sah, schlug er vor, die schiefe Ebene nur stundenweise am Tag und nicht während der Mahlzeiten zu tragen. Ein solches Vorgehen dürfte kaum zu einem positiven Ergebnis geführt haben.

116) Auch SCHANGE (84) war bereits 1852 auf die schiefe Ebene von CATALAN eingegangen. Er stellte vor allem heraus, daß CATALAN die schiefe Ebene "fortlaufend" gestaltet hatte, das heißt, daß sie den ganzen Zahnbogen einbezog. Dies war zum Beispiel bei DELABARRE nicht der Fall. Bei ihm reichte die schiefe Ebene nur über die Frontzähne.

117) TRUEMAN (103) - 1881 - war der Ansicht, daß die "schräge Fläche" in der Regel nicht breit genug gestaltet wurde. Er selbst ließ die Fläche soweit nach distal reichen, daß die oberen Molaren aufbeißen konnten. Hierdurch versuchte er den Plattenhalt zu verbessern. Ob mit einer solchen Konstruktion ein Ergebnis erzielt werden konnte, ist mehr als fraglich.

118) Der erste Autor, der näher auf die Herstellung der herausnehmbaren schiefen Ebene einging, war WILLIAMS (108). Er versuchte eine zusätzliche Retrusion der Unterkieferfrontzähne zu erreichen, indem er die Platte lingual skelettete und labial am Modell radierte, so daß das Metall der schiefen Ebene hier unter Druck anlag.

WILLIAMS verwendete als Material Gold und Silber, aus dem ein sämtliche Unterkieferzähne umschließender "Rahmen" gefertigt wurde. Die eigentliche schiefe Ebene wurde anschließend aufgelötet. Er empfahl, die schiefe Ebene bald nach Überstellung der Oberkieferfrontzähne zu entfernen.

2.4.2. MODIFIKATIONEN DER SCHIEFEN EBENEN

Im Laufe der Jahre entstanden zahlreiche Modifikationen, die zwar noch im Sinne einer schiefen Ebene wirkten, mit der eigentlichen Apparatur aber nicht mehr viel gemein hatten.

119) So beschrieb 1877 BALDING (3) eine Kautschukplattenapparat, an der er ein Goldblech nach dem "Prinzip der schiefen Ebene" anbrachte. Die im Oberkiefer verankerte Platte diente zur Protrusion aller oder einzelner Frontzähne bei umgekehrtem Überbiß.

Das Goldblech wurde palatinal von den überzustellenden Zähnen angebracht und dann so lang und nach labial geneigt belassen, daß es beim Zubeißen gerade über die unteren Zähne reichte. Als Halteelemente dienten "schmale Klammern", die an den "bleibenden Zähnen", also wahrscheinlich den 6-Jahr-Molaren befestigt wurden. Diese Konstruktion könnte eine starke Labialkipfung der betroffenen oberen Schneidezähne, bei gleichzeitiger Lingualkippung der Antagonisten verursacht haben.

120) Eine weitere Modifikation der schiefen Ebene wurde 1881 von MUSLER (73) vorgestellt. Abbildung 91 zeigt den Kautschukapparat mit einem dicken "Wulst" im Frontzahngebiet. Dieser Kautschukwulst wurde abgeschrägt und so zurechtgefeilt, daß er als schiefe Ebene wirkte. Durch labial angebrachte Schrauben sollten gleichzeitig die Unterkieferschneidezähne retrudiert werden.

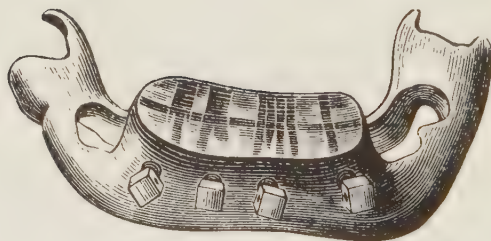


Abb. 91 Schiefe Ebene aus Kautschuk nach MUSLER (1881) zum Überstellen der oberen Frontzähne bei gleichzeitiger Retrusion der Unterkieferschneidezähne mit Hilfe von Schrauben

121) Eine andere Modifikation der klassischen schiefen Ebene wurde von SAUER (82) vorgestellt. Abbildung 92 zeigt diese schiefe Ebene, die mit Schrauben befestigt wurde und zur gleichzeitigen Behandlung offener Bisse gedacht war.

Die Modifikation ist in einer Art Schild zu sehen, das von labial auf die oberen Frontzähne einwirkte. Dieses Schild wurde in Zahnhalshöhe vor den Unterkieferfrontzähnen angelötet, so daß labial der schiefen Ebene eine Rille entstand, in die die Oberkieferschneidezähne nach erfolgter Überstellung eingreifen konnten. Der erwünschte Überbiß sollte durch eine Bißsperrung im Bereich der Molaren erzielt werden. Vermutlich trugen dazu aber auch andere Faktoren, wie zum Beispiel indirekte Verlängerung und Ausschalten von Lippen- (bzw. Zungen-) funktionsstörungen bei.

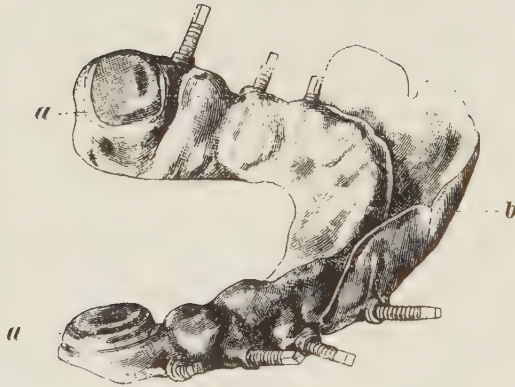


Abb. 92 Modifikation der schiefen Ebene nach SAUER (1888) zur Behandlung eines offenen Bisses
a) "Erhöhung über den Molaren"
b) "schiefe Ebene", im Sinne eines Lippenschildes

122) JUNG (40) hingegen verwendete eine schiefe Ebene im Sinne eines Auf- und Vorbisses an einer Oberkieferplatte zur Distalbißbeseitigung. Angaben über die Retention der Apparatur fehlen.

123) Die von WITZEL (110) vorgestellte "schiefe Ebene" zeigt keine Ähnlichkeit mehr mit dem ursprünglich so genannten Gerät (Abb. 93 und 94). Die im Unterkiefer verankerte Apparatur war ebenfalls zur Behandlung von Distalbissen gedacht.

Bei der Herstellung des Kautschukplattenkörpers versuchte WITZEL durch Radieren in Gingivalrandhöhe vorstehende Kautschukränder und damit Retention zu schaffen; gleichzeitig wollte WITZEL durch die intra-maxilläre Verklemmung eine Dehnwirkung erzielen. Die "schiefe Ebene" wurde aus federndem Golddraht gebogen und sollte den Zahnhälsen der Unterkieferzähne eng anliegen. Die approximal zwischen den Molaren durchlaufenden Drähte sollten eine Bißhebung bewirken. Gleichzeitig sollte der federnde Golddraht die Unterlippe abhalten, den Unterkieferzahnbogen vorverlegen und die oberen mittleren Schneidezähne (und damit indirekt die anderen Frontzähne) retrudieren.



Abb. 93 Apparatur aus Kautschuk und Golddraht nach WITZEL (1898) zur Behandlung von Distalbisssen in situ

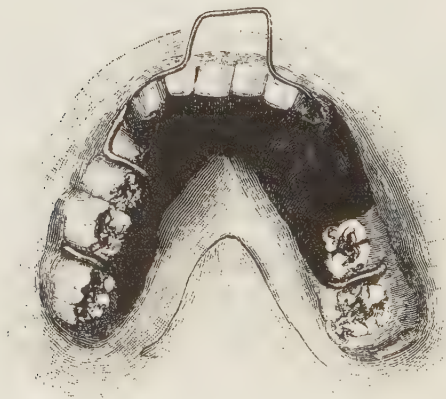


Abb. 94 Apparatur aus Kautschuk und Golddraht von Abbildung 93 in der Aufsicht auf dem UK-Modell

2.5. RETENTIONSGERÄTE

Eine Retention wurde in den Anfängen der Kieferorthopädie fast ausschließlich mit Ligaturen durchgeführt. Diese Methode wurde über lange Zeit beibehalten und nur nach und nach durch Retentionsplatten oder ähnliches ergänzt. Solche Apparate wurden jedoch bereits sehr früh herausnehmbar gestaltet. Oft wurden sie zu Beginn der Retentionszeit Tag und Nacht getragen, später dann nur noch nachts, um schließlich einmal wöchentlich eingesetzt zu werden. Diese Anweisungen entsprechen einem "Ausschleichen" aus der Therapie, wie es auch heute noch gefordert und ausgeübt wird.

Bei den alten Retentionsgeräten kommen in der Regel Kautschukplatten zur Anwendung, wobei einige recht sinnvoll gestaltet erscheinen, während andere eine funktionelle Anpassung mehr oder weniger verhindern mußten. In den meisten Fällen hielten sie aufgrund intramaxillärer Verklebung.

2.5.1. RETENTIONSAPPARATUREN IM ENGEREN SINNE

124) Bereits 1849 wurde eine herausnehmbare Retentionsplatte von DESIRABODE (17) beschrieben. Es handelte sich um ein vom Autor als "Metallkapsel" bezeichnetes Gerät, das mehr oder minder alle Zähne des Zahnbogens überkapselte. Diese Apparatur sollte nachts getragen werden und gelangte manchmal nach einer vorherigen Retention mit Ligaturen zur Anwendung.

125) 1854 gab TALMA (101) eine ähnliche Konstruktion zur Retention an. Er bezeichnete diese als "Rinne", beschrieb aber nicht das Material, aus dem sie angefertigt werden sollte. TALMA verglich diese Rinne mit der "Basis", die für eine schiefe Ebene verwendet wurde. Er erwähnte ausdrücklich, wie wichtig es sei, daß das Gerät dem Zahnbogen genau anlag.

126) 1876 wurde ein ähnlicher Apparat beschrieben, den WILLIAMS (108) als "gut sitzenden Kautschukrahmen" bezeichnete.

127) BALKWILL (4) beschrieb 1877 diese so häufig verwendeten Plattenapparaturen etwas näher. Er fertigte seine Geräte aus einer Lage Kautschuk, die direkt auf das Arbeitsmodell aufgetragen wurde. Der Kautschuk umfaßte die Zähne bis zum Zahnfleischrand. Im Unterkiefer reichte der Plattenrand vestibulär etwas tiefer, im Oberkiefer wurde der gesamte Gaumen bedeckt. Was der Autor mit seiner Angabe zur Plattenbegrenzung mit "ein wenig tiefer" bezeichnete, ist nicht eindeutig zu bestimmen. Vermutlich sollte hier der Plattenkörper den Zahnfleischsaum um wenige Millimeter überschreiten.

Die Platte sollte zunächst sechs Monate lang nur nachts getragen werden und danach wöchentlich einmal.

128) Oft wurde auch, wie zum Beispiel bei CARTWRIGHT (12), eine modifizierte aktive Platte zur Retention verwendet. CARTWRIGHT benutzte zur Behandlung Plattengeräte aus Elfenbein, die er zur Retention mit einem dünnen schmalen Band (aus breit geschlagenem Draht) versah. Der Draht wurde bukkal an dem Teil der Elfenbeinplatte, der die Molaren umfaßte, angebracht. Er sollte in Zahnhalshöhe verlaufen und den bewegten Zähnen drucklos anliegen.

CARTWRIGHT empfahl ein "Ausschleichen" aus der Retention, indem er verlangte, daß die Platte nach und nach (tagsüber) abgesetzt werden sollte, um dann nur noch nachts getragen zu werden.

129) GAILLARD (26) verwendete zur Anfertigung seiner "Stützplatten" "harten Kautschuk". Der Plattenkörper sollte allen Zähnen anliegen und konnte oral oder vestibulär mit einem runden oder bandförmigen Draht ("Reif") versehen sein, dessen Stärke und Form je nach Fall unterschiedlich war. Diese Platte sollte möglichst nur in der Nacht getragen werden.

130) Abbildung 95 zeigt eine von KINGSLEY (55) entwickelte Retentionsplatte. Es handelte sich um eine Kautschukplattenapparatur, in die ein schmaler Golddraht wie ein "Labialbogen" eingebettet war. Der Labialbogen lag den Frontzähnen an und endete distal der Eckzähne in einem leichten Bogen.

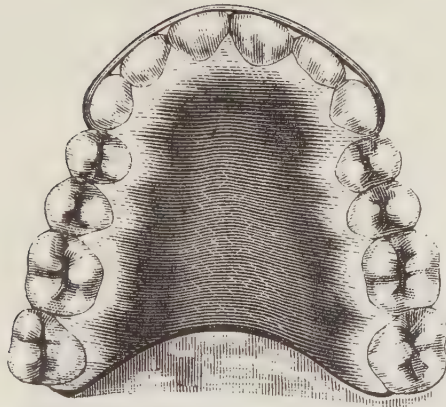


Abb. 95 Kautschukretentionsplatte nach KINGSLEY (1881) mit "Labialbogen" aus Golddraht

131) Auch SACHS (85) benutzte zur Retention einfache Kautschukplattenapparaturen, die die Zähne nicht überkappten, aber statt dessen einen "Goldbügel" hatten, der allen Zähnen vestibulär anlag und an den 6-Jahrmolaren verankert war. Diese Konstruktion entsprach dem Grundkonzept nach, der in Abbildung 95 gezeigten Apparatur.

132) Die 1895 von CONSTANT (15) beschriebene Kautschukplatte dürfte der von KINGSLEY (1881) vorgestellten Apparatur weitestgehend entsprechen. Auch er überkappte die Seitenzähne nicht, sondern legte einen Golddraht an die Frontzähne, der zwischen Eckzähnen und Prämolaren im Plattenkörper endete.

133) FENTHOL (23) empfahl 1897 ebenfalls eine Kautschukplatte mit Golddraht zur Retention.

134) Der in Abbildung 96 gezeigte Apparat von BLUMM (5) bestand aus einem Golddraht, der vestibulär dem Zahnbogen anlag und "Klammern", die an den Prämolaren im Sinne von Bändern festgeschraubt wurden. Die Verbindung stellte eine 1 cm starke "Goldspange" dar, die am mesialen Ende rechtwinklig umgebogen und mit einem Loch versehen war. Hier wurde das mit einem Gewinde versehene Ende des Labialbogens hindurchgeführt und mit einer Schraubenmutter festgezogen. Dies erfolgte erst, nachdem die "Klammern", an die das Verbindungsstück gelötet war, festgeschraubt waren.

Dieser Apparat scheint zwar für einen Patienten schlecht herausnehmbar gewesen zu sein, doch war BLUMM hier anderer Ansicht. Er meinte, daß dieser Apparat zum Reinigen jederzeit leicht entfernt werden könnte.



Abb. 96 Retentionsgerät nach BLUMM (1887) mit labialer "Goldbande" und an den Prämolaren festgeschraubten Bändern

2.5.2. SONSTIGE RETENTIONSMITTEL

135) 1878 wurde von FARRAR (19) eine Retentionszeit von einem Jahr und länger empfohlen. Ausserdem beschrieb er zwei Möglichkeiten der Retention. Es handelte sich dabei einerseits um ein festsitzendes Gerät und andererseits um eine sogenannte einfache "Saugeplatte". Diese Retentionsplattenapparatur wurde durch Goldklammern gehalten, die approximal zwischen den Zähnen hindurchliefen und bukkal "fast rechtwinklig" umgebogen werden sollten (scheinbar im Sinne einfacher L-Klammern).

136) KINGSLEY (55) beschrieb 1881 eine sogenannte "Stützplatte". Diese Plattenapparatur lag den Palatinalflächen der Inzisivi an und wurde mit Gummiringen befestigt. Die Gummiringe sollten sowohl den Plattenhalt gewährleisten als auch die bewegten Zähne in der neuen Stellung halten.

137) SAUER (80) verwendete zur Retention starken Gold- oder Aluminiumbronzedraht, den er oral und vestibulär um den gesamten Zahnbogen laufen ließ. Der Draht sollte in der Nähe des Gingivalsaumes liegen. Der orale und vestibuläre Teil des Gerätes wurde mit angelöteten Streifen aus gewalztem, dünnen Draht verbunden. Diese Streifen sorgten sowohl für den Halt als auch für die Haltbarkeit, indem sie das Drahtgerüst verstärkten.

138) 1888 wurde von SACHS (85) eine Kautschukplattenapparat-ur vorgestellt, die mit einer dünnen, gestanzten Goldplatte versehen war. Die Goldplatte umfaßte die Schneidezähne auf der gesamten Palatinalfläche sowie etwa 2 mm auf der Labialfläche.

139) MEHL (69) verwendete eine als "Metallspange" bezeichnete Konstruktion zur Retention. Die schienenartige Apparatur (Abb. 97) bestand aus aneinander gelöteten halben Ringen, die allen Zähnen dicht über dem Gingivalsaum anlagen. Das Gerät wurde aus halbrundem Draht hergestellt und mit Hilfe von breiten Klammern im Bereich der Seitenzähne verankert.



Abb. 97 "Metallspange" nach MEHL (1890) zur Retention
mit breiten Klammern im Seitenzahnbereich

140) FRENCH (25) benutzte zur Retention ein Platin-"Stück", das in Abbildung 98 dargestellt ist. Dieses Platin-"Stück" war an den endständigen Molaren verankert. Im vorliegenden Fall wurden die mittleren Schneidezähne zusätzlich durch einen dicken, bandförmig anliegenden Draht gehalten. Die Apparatur sollte ein Jahr lang zementiert getragen werden. Nach dieser Zeit wurde sie herausnehmbar angewendet und nur noch in der Nacht eingesetzt.

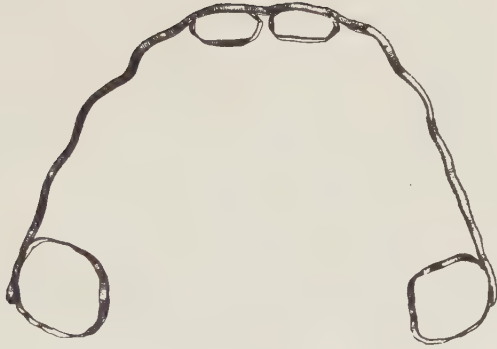


Abb. 98 Platin-"Stück" nach FRENCH (1893) mit bandförmigem Draht für je 2 Molaren und die beiden mittleren Inzisivi

141) Eine etwas aussergewöhnliche Methode der Retention wurde von ADDICKS (2) beschrieben. Er benutzte lediglich lose "übergespannten Cofferdam". Ob hierdurch eine zweckmäßige Retention erzielt werden konnte, bleibt mehr als fraglich.

142) FARRAR (21) dagegen verwendete eine "abnehmbare Platte aus Wellendraht", die leicht entfernt werden konnte. Da diese "Platte" nicht weiter beschrieben wurde, kann man nur vermuten, daß es sich um eine schienenartige Konstruktion wie die von MEHL (139) gehandelt haben könnte.

143) Auch von SCHWEITZER (91) wurde 1898 eine "Fixationsschiene" beschrieben, die aus Gold hergestellt wurde.

3. VERSCHIEDENE KIEFERORTHOPÄDISCHE BEHANDLUNGSMITTEL

Dieser letzte Abschnitt der kieferorthopädischen Behandlungsmittel ist sicherlich der Vielschichtigste von allen. Er umfaßt einfachste Behandlungsmethoden wie Holzspatel und "Daumendruck" und reicht bis hin zu anspruchsvollen Hilfsteilen wie komplizierten Federkonstruktionen. Einleitend sollen einige sehr einfache Methoden vorgestellt werden, da diese auch im zeitlichen Zusammenhang die zuerst beschriebenen waren, obgleich sie als zusätzliches Hilfsmittel auch später noch erwähnt werden.

3.1. MANUELLE MAßNAHMEN

144) Die einfachste Methode ist wohl darin zu sehen, mit den Händen oder Fingern einen zielgerichteten Druck auszuüben. So empfahl TOMES (102) bereits 1846 zur Behandlung eines offenen Bisses möglichst anhaltenden Druck auf das Kinn einwirken zu lassen.

145) Drei Jahre später beschrieb DESIRABODE (17) die Methoden von LEFOULON. Dieser wollte den Zahnbogen durch "Entfernung seiner Endpunkte" voneinander vergrößern. Um dies zu erreichen, empfahl er morgens und abends die Molaren und Prämolaren mit dem Finger nach vestibulär zu drücken. Ob hierdurch eine ausreichende Kraft erzeugt werden konnte, um Umbauprozesse im Gewebe hervorzurufen, bleibt fraglich.

146) Auch TALMA (100) erwähnte, daß bis zu einem Alter von sieben bis acht Jahren eine Dehnung des Oberkiefers durch "exzentrischen Druck auf die Zähne" erreicht werden könnte. Hierzu wurde "der Zeigefinger auf die innere Fläche der Zahnreihen" gelegt. Im Unterkiefer empfahl er, besser die Daumen zu benutzen. Der "Druck mußte sanft sein, allmählig gesteigert und jedes Mal mehrere Minuten lang unterhalten werden". Diese Übungen sollten mehrmals täglich wiederholt werden.

147) Eine ähnliche Empfehlung gab auch 1887/88 KEELY (47/49) seinen Patienten. Diese sollten die zu bewegenden Zähne öfters mit dem Daumen nach außen drücken. Jedoch benutzte KEELY auch aktive Platten zur Behandlung.

3.2. SPATELINSTRUMENTE

148) Eine gewisse Weiterentwicklung der oben angeführten Therapiemöglichkeiten bestand in der Verwendung von Holzstücken und Löffelgriffen, die TOMES (102) zur Frühbehandlung bei Kopfbiß empfahl. Daneben ließ er seine Patienten mit dem Daumen die Unterkieferfront zurückdrücken. In den zusätzlichen Übungen mit einem Löffelstiel sah er jedoch eine gute Möglichkeit, die Oberkieferfrontzähne zu protrudieren, während gleichzeitig die des Unterkiefers retrudiert wurden.

149) EISENBREY (18) hielt derartige "Behandlungsmittel" aus Holz, Bein oder vulkanisiertem Kautschuk in vielen Fällen für ausreichend, wenn sie durch Druck von Zunge oder Fingern ergänzt wurden.

3.3. HOLZKEILE UND KAUSCHUKTEILE

Sehr häufig und über lange Zeit hinaus wurden kleine Holzkeile als Bewegungselemente verwendet. Diese Bewegungselemente sind bereits dort erwähnt, wo sie im Zusammenhang mit Plattenapparaturen Verwendung fanden. Vielfach dienten sie dabei auch als Halteelemente, indem sie in den Interdentalraum geschoben wurden. Darüberhinaus benutzte man sie zum Separieren von Zähnen, an denen die eigentlichen Geräte - zum Beispiel mit Klammern oder Bändern - befestigt werden sollten.

150) Noch bevor komplizierte Apparaturen zur Behandlung benutzt wurden, gelangten Holzkeile zur Anwendung. So schloß zum Beispiel GRANDHOMME (31) mit Hilfe von Holzkeilen Lücken innerhalb der Zahnreihe, indem er solche Keile in die Approximalräume der zu bewegenden Zähne schob. Die Wirkung des Holzes beruhte auf der simplen Tatsache, daß es durch den Speichel aufquoll und dadurch mehr Platz beanspruchte.

Aber bereits GRANDHOMME erkannte, daß das Holz zu viele Schäden an Zahn und Gingiva zurückließ und benutzte später zum gleichen Zweck Kautschuk.

151) Auch TALMA (101) verwendete Kautschuk in gleicher Weise. Er nahm "dünne Plättchen", deren Stärke er alle zwei bis drei Tage vergrößerte. Dabei war zu beachten, daß die Plättchen der Höhe der Zahnkrone entsprachen und die Gingiva gerade berührten, ohne ihr aufzuliegen, oder auf sie zu drücken. Wichtig war nach TALMA auch, daß in Bewegungsrichtung ausreichender Platz vorhanden war.

3.4. KAUSCHUK- BEZIEHUNGSWEISE GUMMIRINGE

152) Kautschuk war in der Frühzeit der Zahnheilkunde und auch der Kieferorthopädie ein häufig verwendetes Material. So beschrieb SCHANGÉ (84) 1852 eine von LACHAISE entwickelte Methode zur Retrusion von Frontzähnen mit Hilfe eines "Kautschukbandes". Dieses Kautschukband sollte die Breite der Zahnkrone haben, aber nur halb so lang wie der Zahnbogen sein. Es wurde mit Hilfe von Ligaturen, Haken und Stiften bukkal an einer nicht näher beschriebenen Apparatur angebracht, die die Molaren überkappte.

153) HEPBURN (32) benutzte, wie viele andere Kieferorthopäden seiner Zeit, Kautschukringe. Sie konnten allein oder in Verbindung mit Plattenkörpern (siehe auch 2.1.) angewendet werden. Benutzte man sie allein, so mußte nach HEPBURN darauf geachtet werden, daß der zu bewegende Zahn einen geringeren Verankerungswert hatte, als der (eigentlich) zur Verankerung gedachte. HEPBURN zeigte aber auch die Möglichkeit auf, zwei gleichwertige Zähne mit Kautschukringen aufeinander zu bewegen, und so ein Trema zu schließen.

154) Kautschukringe, vielfach als Gummiringe bezeichnet, wurden besonders häufig zur Behandlung solcher Tremata benutzt. So verwendete auch WILLIAMS (108) derartige Gummiringe. Er ging jedoch bereits damals schon auf die Nachteile ihrer ungesicherten Anwendung ein. So gab er zu bedenken, daß ein Abrutschen in den Sulcus hinein starke Entzündungen hervorrufen könnte, so daß eine Anwendung von Gummiringen nur unter größter Vorsicht erfolgen sollte.

155) KLEINMANN (63) beschäftigte sich 1878 in einem längeren Artikel ausführlich mit Gummiringen als Behandlungsmittel. So empfahl er von spezifischen als "grau" bezeichneten Ringen Abstand zu nehmen und statt dessen neu entwickelte, "rotbraune" Elastic Bands genannte, zu benutzen. Diese sollten länger elastisch bleiben.

Weiterhin zeigte KLEINMANN mehrere Anwendungsbeispiele für elastische Ringe auf. Neben der einfachen Tremabehandlung (Abb. 99) versuchte er aber auch retrudiert stehende I_2 mit Hilfe der Gummiringe nach labial zu bewegen. Schließlich stellte KLEINMANN noch einige Fälle vor, in denen er auch Eckzähne mit Gummiringen

eingereiht hatte. Im übrigen war er der Meinung, daß die Gummiringe, wenn Zahnform oder -stellung einen guten Halt verhinderten, tief unter das Zahnfleisch gedrückt werden sollten, damit sie am Zahnhals anlägen.



Abb. 99 Anwendung eines Gummiringes zur Tremabehandlung nach KLEINMANN (1878)
links: Ausgangssituation mit eingesetztem Ring
rechts: Zustand nach erfolgter Korrektur

156) Abbildung 100 führt zwei Silberplättchen vor, die KINGSLEY (58) zur Behandlung eines umgekehrten Frontzahnüberbisses einsetzte. Es handelte sich um "2 Zoll lange und 1/4 Zoll breite Silberplättchen" (1 Zoll = 2,54 cm). In die Silberplatte wurden zunächst vier Löcher gebohrt und danach Einschnitte angebracht, die zum Rand der Platten verliefen. Die Platte lag den Labialflächen der oberen Inzisivi an und wurde mit Gummiringen befestigt. Durch die Ringe sollten die seitlichen Schneidezähne labial geführt werden. Nach Einweisung durch den Zahnarzt sollten die Patienten in der Lage sein, die Platten selbständig leicht herauszunehmen und einzusetzen.

KINGSLEY wies anschließend noch darauf hin, daß die Anwendung einer Silberplatte mit Gummiringen zuerst von MC QUILLEN und von TOMES angeregt wurde.



Abb. 100 Silberplättchen nach KINGSLEY (1882), die in Verbindung mit Gummiringen zur Protrusion einzelner oberer Frontzähne gedacht waren
oben: nach Anbringen der Einschnitte
unten: erster Arbeitsgang vor dem Anbringen der Einschnitte

157) Auch Abbildung 101 zeigt die Anwendung eines Gummiringes. Mit seiner Hilfe sollte ein ausserhalb des Zahnbogens stehender, einzelner Frontzahn eingereiht werden. Der Gummiring wurde hierzu vom ersten Prämolaren palatinal zu dem entsprechenden mittleren Schneidezahn geführt.

Ein solches Vorgehen kann nur zu einer rein reziproken Kraftwirkung geführt haben. Das heißt, daß während der Schneidezahn eingeordnet wurde, der Prämolare nach mesio-palatinal kippen mußte. Der seitliche Schneidezahn und der Eckzahn wurden gleichzeitig nach labial bewegt.



Abb. 101 Ungesicherter Gummiring nach KINGSLEY (1882) angeblich zur Einordnung des Zahnes 11 geeignet

158) Wie Gummiringe in Verbindung mit einem Plattenkörper benutzt werden konnten, zeigte unter anderem SHAW (92). Zur Befestigung des Ringes an der Platte wurde ein aus Celluloid oder hartem Kautschuk gefertigter Stift verwendet. Dieser Stift wurde durchbohrt und mit einer Schraube befestigt. Abbildung 102 zeigt den Aufbau und eine mögliche Indikation.

a)



b)



Abb. 102 Befestigungsstift für Gummiringe aus Celluloid oder hartem Kautschuk nach SHAW (1888)

- a) einzelne Bestandteile des Stiftes
- b) Anwendungsbeispiel, hier Palatinalführung des Zahnes 12

3.5. FEDERN

159) Eine wesentliche Verbesserung der kieferorthopädischen Therapiemittel war sicher die Entwicklung von Federelementen aus Metall. In den deutschen Fachzeitschriften wurden solche Federn erstmals 1854 von TALMA (100) erwähnt. Er benutzte sie zur Dehnung im Molaren- oder Prämolarenbereich; es muß sich somit um eine Art Coffin-Feder gehandelt haben.

TALMA's Federn wurden an Bändern verankert, die gut poliert und so breit sein sollten, daß sie möglichst bis zum Gingivalsaum reichten, ohne jedoch einzuschneiden.

TALMA gab an, daß diese Behandlungsmethode bereits von LEFOULON angewendet wurde.

160) Eine sehr interessante Zusammenstellung verschiedener Federn wurde 1889 von SIEGFRIED (94) gegeben. Die Abbildung 103 und 104 zeigen Spiralfedern, die an herausnehmbaren Plattenapparaturen befestigt wurden und zur Protrusion einzelner Frontzähne gedacht waren. Diese Federn waren entweder aus Stahldraht individuell gebogen oder wurden in Form einer "feinen Damenuhrfeder"

verwendet. Die Federn konnten in den drei abgebildeten, unterschiedlichen Formen angefertigt werden und waren in eine Aussparung des Plattenkörpers einzusetzen, der an dieser Stelle besonders dick gehalten werden mußte.

Zum Einsetzen wurden die Federn mit einem Plättchen, das an einem Seidenfaden befestigt war, zurückgezogen. Der Faden lief durch ein kleines Loch, das in die Platte zu bohren war.



Abb. 103 Verschiedene Modifikationen von Drahtfedern nach SIEGFRIED (1889) zur Protrusion einzelner Frontzähne
a) und c) "nach dem Princip der Matratzen- Stahlfedern gearbeitet"
b) "weitgewundene Spirale"

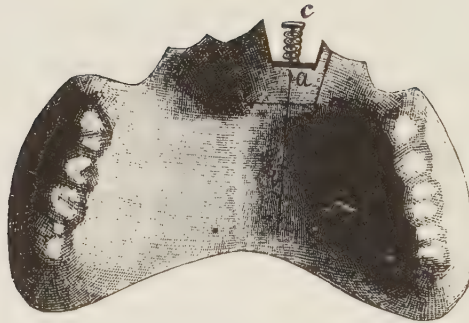


Abb. 104 Überkappende Kautschukplattenapparatur mit Metallspiralfeder nach SIEGFRIED (1889) zur Protrusion eines mittleren Schneidezahnes
a) Bohrloch
b) Seidenfaden zum Deaktivieren der Feder beim Einsetzen
c) Plättchen am Ende des Seidenfadens

161) In den Abbildungen 105, 106 und 107 sind Federn dargestellt, die einen Lückenschluß bewerkstelligen sollten. Die in Abbildung 103 und 104 dargestellten Verankerungsteile bestanden aus Spangen, die aus dünnem Platin- oder Neusilberblech hergestellt wurden.

Sie wurden mit einer Spiral-Zugfeder (Abb. 105) beziehungsweise Spiral-Hebefeder (Abb. 106) verbunden.

Ein Vorteil solcher Apparaturen wurde darin gesehen, daß sie im Gegensatz zu Gummiringen nicht unbemerkt unter das Zahnfleisch gleiten konnten.

Abbildung 107 zeigt das Anwendungsbeispiel für eine Spiral-Zugfeder-Kombination in Verbindung mit einer "Gaumenplatte". Der Plattenkörper war nach SIEGFRIED's Angaben in diesem Fall notwendig, da mehrere Zähne bewegt werden sollten.

Der Autor stellte weiterhin fest, daß die von ihm beschriebenen Federn sowohl bukkal als auch lingual eingesetzt werden konnten. SIEGFRIED empfahl jedoch, die Federn dann bukkal anzubringen, wenn eine zusätzliche Dehnung erreicht werden sollte.

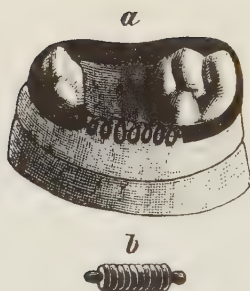


Abb. 105 a) Apparat aus Platin- oder Neusilberblech zum Lückenschluß nach SIEGFRIED (1889) mit Spiral-Zugfeder
b) Spiral-Zugfeder

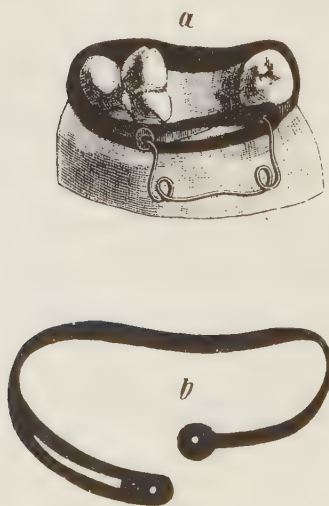


Abb. 106 a) Lückenschlußapparat mit "Spange" und Spiralhebefeder nach SIEGFRIED (1889)
b) Detailansicht der verwendeten "Spange"

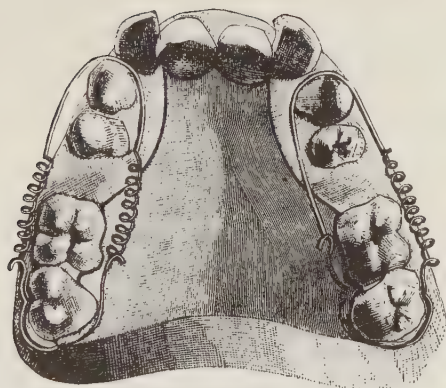


Abb. 107 Anwendungsbeispiel für eine Spiral-Zugfeder Kombination in Verbindung mit einer Plattenapparatur nach SIEGFRIED (1889) zum Lückenschluß

162) SIEGFRIED (94) beschrieb weiterhin eine "TALBOT'sche Feder" zum Dehnen, die gegebenenfalls vestibulär angebracht werden konnte, um eine Behinderung der Zunge zu vermeiden. Bei dieser Apparatur lag den zu bewegenden Zähnen palatinal ein bandförmiger, starker Draht an, während ein angelötetes Band dem jeweils in der Mitte der Zahngruppe stehenden Zahn aufgesetzt wurde.

Bukkal wurde dem Band zusätzlich eine Öse aufgelötet, in die an beiden Seiten die aktivierte Feder eingehakt wurde. In Höhe der mittleren Schneidezähne wurde zusätzlich ein Stabilisator in die Expansionsfeder gebogen.

Im Zusammenhang mit Erörterungen über Material und Drahtstärken erwähnte SIEGFRIED, daß er zur Herstellung von Hebefedern und "TALBOT-Federn" Pianodraht NO. 16 und 17, zur Anfertigung von Druck-, Zug- und Rotationsfedern jedoch Stahldraht mit einem Durchmesser von 0,4 mm verwendete.

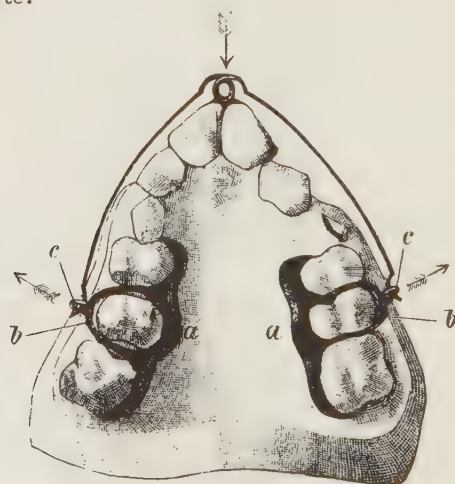


Abb. 108 "TALBOT'sche Feder" nach SIEGFRIED (1889) zur Erweiterung des Zahnbogens
a) starker, bandförmiger Draht
b) angelötetes Band
c) Öse zur Befestigung der Feder
Die Pfeile geben die Richtung der Krafteinwirkung an.

163) 1889 stellte BONWILL (8) in 23 Abbildungen die von ihm benutzten kieferorthopädischen Apparate vor. Es handelte sich überwiegend um Geräte, die aus Federn bestanden. So zeigen Abbildung 109 und 110 Federdrahtapparaturen, die er als "Metallspangen" und "Barren mit Klammern" bezeichnete. Die Einzelteile wurden mit weichem Lot zusammengelötet.

Indikationen für die beiden Behandlungsgeräte wurden jedoch nicht angegeben, so daß man auf Vermutungen angewiesen ist.



Abb. 109 Federdrahtapparatur mit angelöteter Feder nach BONWILL (1889)

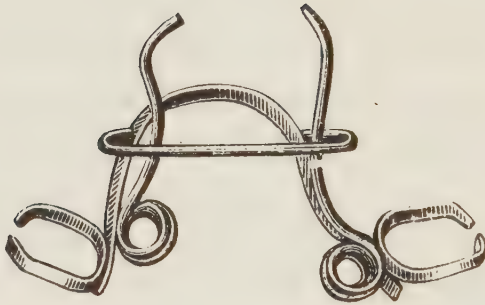


Abb. 110 Federdrahtapparatur nach BONWILL (1889)
mit zwei Stabilisatorfedern wahrscheinlich
zur Zahnbogenerweiterung

164) Abbildung 111 stellt eine Metallplatte mit "Halbklammern" dar, die den Prämolaren angelegt waren und diese fixierten. Wiederum wurde eine "Spiralfeder" mit weichem Lot an das Metall des Plattenkörpers gelötet. Es handelte sich um eine Feder, die wahrscheinlich zur einseitigen Protrusion der Frontzähne gedacht war.

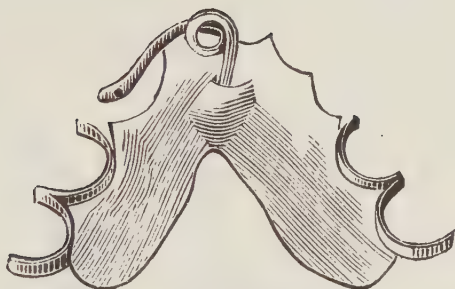


Abb. 111 Metallplatte mit "Halbklammern" und angelöteter Stabilisatorfeder nach BONWILL (1889) wahrscheinlich zur unilateralen Protrusion von Frontzähnen

165) Abbildung 112 zeigt eine "Hebefeder", die angeblich konstanten Druck erzeugen konnte. Ihre Wirkung sollte stärker als die von Hebeschrauben sein. Meist wurde eine derartige Feder an den zu bewegenden Zähnen festgebunden (das heißt, es handelte sich um eine festsitzende Apparatur).

In manchen Fällen jedoch empfahl BONWILL, statt dessen ein "Loch" in die Ankerzähne zu bohren, um den entsprechenden Halt zu finden.

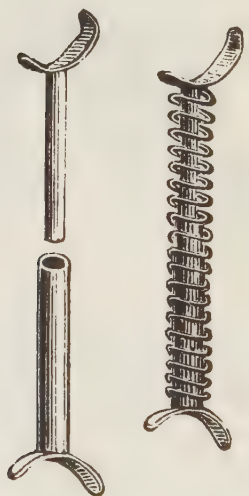


Abb. 112 "Hebefeder"apparat nach BONWILL (1889) zur Erweiterung des Zahnbogens
rechts: komplette Apparatur mit eingesetzter Feder
links: Teleskopartiges Grundgerät

166) Die nachfolgende Apparatur, die zur Zahnbogenerweiterung gedacht war, bestand aus Klavierdraht, an dem aus Platin gefertigte, vergoldete Halbkammern angebracht wurden. Die Halbkammern hatten "kleine Vorsprünge", die den Okklusalfächen der ersten Prämolaren im Sinne von Abstützdornen auflagen und verhindern sollten, daß sich die Konstruktion in die Gingiva eindrückte.



Abb. 113 Apparatur mit Abstützdornen nach BONWILL
(1889) zur Zahnbogenerweiterung
A: Halbkammern mit Abstützdornen

167) Die Abbildungen 114 und 115 zeigen eine als "Barre" bezeichnete Band-Bogen-Apparatur, die ebenfalls eine Erweiterung des Zahnbogens bewirken sollte. Sie bestand aus zwei vergoldeten Platinbändern, die sich überlappten. Am Ende dieser Bänder waren Ösen angelötet, die die gegenseitige Führung der beiden Bänder gewähr-

leistete. An beide Ösen wiederum wurde ein Kautschukring angeknüpft, der beim Zusammenziehen den Zahnbogen erweitern und zugleich Schneide- und Eckzähne und Prämolaren nach mesial führen sollte. Als Halteelemente dienten bandförmige Klammern um die Molaren und Prämolaren.



Abb. 114 Bandbogenapparatur nach BONWILL (1889) zur gleichzeitigen Zahnbogenerweiterung und Mesialisierung
A: Befestigungsstellen der "Kautschukspange" an den aufgelöteten Ösen



Abb. 115 Bandbogenapparatur aus Abbildung 114 in situ

3.6. SCHRAUBEN

Ein weiterer Fortschritt bei der Entwicklung kieferorthopädischer Therapiemittel ist in der Verwendung von Schrauben zu sehen, die bereits 1845 von GAINÉ beschrieben wurden.

168) 1878 verfaßte KINGSLEY (54) einen Artikel, in dem er zahlreiche Beispiele zum Gebrauch von Schrauben gab. KINGSLEY benutzte die sogenannte "Jackschraube", die damals bereits vorgefertigt im Handel erhältlich war. Die Schraube selbst war aus verzinktem Stahl und konnte mit einem Schraubengehäuse aus Gold geliefert werden.

Abbildung 116 zeigt eine Kautschukplatte mit zwei Schrauben, die einen palatinal stehenden Eckzahn und (laut Text) einen rotierten I_1 bewegen sollten. Die Schrauben waren direkt in den Kautschuk des Plattenkörpers eingesetzt worden.



Abb. 116 Kautschukplatte mit zwei Schrauben nach KINGSLEY (1878) zur Stellungskorrektur eines Eckzahnes und eines seitlichen Schneidezahnes

169) Im Gegensatz dazu stand die in Abbildung 117 gezeigte Schraube, bei der das Schraubengehäuse aus Gold in den Kautschuk einvulkanisiert wurde. Die Plattenapparatur war für den Unterkiefer gedacht und sollte die beiden Prämolaren in den Zahnbogen einreihen.

Die Schraube wurde auf das dem ersten Prämolaren an-
liegende Kautschukteil gerichtet.

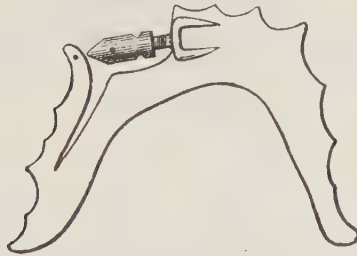


Abb. 117 Kautschukplattenapparatur mit einvulkanisiertem Schraubengehäuse nach KINGSLEY (1878) zur Einreihung zweier Prämolaren

170) Durch die in Abbildung 118 gezeigte Schraube sollte eine Erweiterung des Unterkieferzahnbogens erfolgen. Die Seitenteile des Plattenkörpers waren nach KINGSLEY's Angaben elastisch. Die in der Abbildung zu erkennenden Ringe sollten vermutlich der Verankerung dienen.

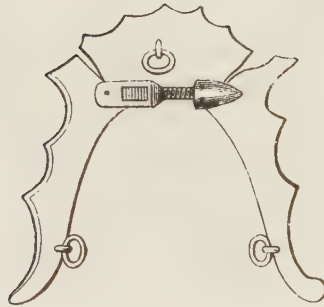


Abb. 118 Plattenapparat mit Schraube nach KINGSLEY (1878) zur Erweiterung des Unterkieferzahn-
bogens

171) Abbildung 119 zeigt eine Zusammenstellung aller von KINGSLEY verwendeten Schrauben: Nummer 4 stellt die älteste Form dar, Nummer 1, 2 und 3 waren Weiterentwicklungen und hatten an jedem Ende entgegengesetzt laufende Gewinde. Alle diese Schrauben wurden meist nur in Kautschukplatten verarbeitet. Von der Schraube 5 heißt es, daß sie die "neueste" Erfindung sei und als Kombination aus den anderen hervorgegangen wäre.

Die Schrauben wurden damals von SUTTON & RAYNOR oder JOHNSTON BROTHER'S; NEW YORK, Broadway 812 hergestellt.

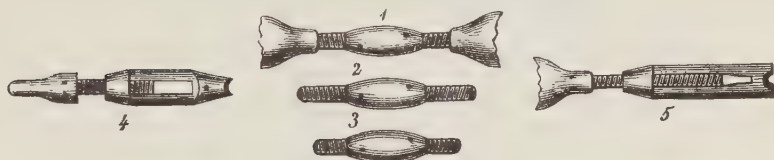


Abb. 119 Zusammenstellung der von KINGSLEY (1878) verwendeten Schrauben
1, 2 und 3 Schrauben mit entgegengesetzt laufendem Gewinde
4 älteste Schraubenform
5 als Kombination aus den anderen Schrauben hervorgegangene "neueste" Modifikation

172) GERHARDT (29) lehnte 1893 die Jackschrauben als zu kompliziert ab. Außerdem seien sie für den Patienten unangenehm, da sie beim Sprechen und Essen störten. Er verwendete die in Abbildung 120 und 121 gezeigten kleinen Schrauben, die er an jeden zu bewegendem Zahn einzeln ansetzte. Die Schraube hatte einen runden Kopf, der mit vier Löchern versehen war. Diese Löcher dienten dazu, die Schrauben mit einem gebogenen Instrument innerhalb des Mundes leicht zu aktivieren.

Zusätzlich wurde eine viereckige Schraubenmutter verwendet, die an ihren Seiten rillenartige Vertiefungen als Retentionen hatte. Abbildung 121 zeigt die Anwendung der Schrauben in Verbindung mit einer Kautschukplatte.



Abb. 120 Schraube nach GERHARDT (1893) mit viereckiger Schraubenmutter

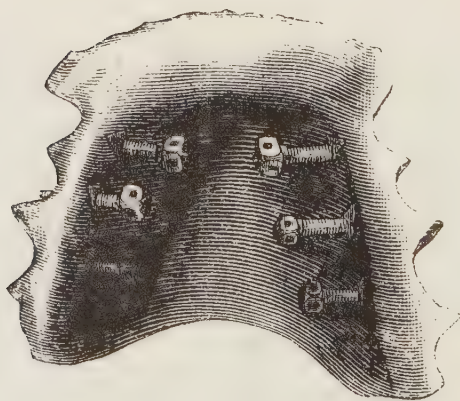


Abb. 121 Anwendung der Schrauben nach GERHARDT (1893) in Verbindung mit einer Kautschukplatte zur Zahnbogenerweiterung im Prämolaren- und Molarenbereich

3.7. SONSTIGE HILFSTEILE

173) Die untenstehende Abbildung (Abb. 122) ist einem Patent von 1880 entnommen (24). Es handelte sich um die Kombination eines intraoralen und eines extraoralen Geräteteiles, die gemeinsam zur Retrusion mehrerer Zähne dienen sollten. Die Apparatur konnte sowohl für den Oberkiefer oder den Unterkiefer als auch für beide Zahnbögen verwendet werden. Der frontale Kautschukkörper faßte die Inzisivi und Canini inzisal und war leicht gebogen. Sollte ein Zahn nicht bewegt werden, wurde der Kautschuk hier ausgespart. In dem Kautschukkörper waren Ösen oder Ringe angebracht, durch die ein starker Draht gezogen wurde. An beiden Seiten sorgten "genügend" starke Spiralfedern oder Gummibänder für die erforderliche Krafterzeugung. Die Gummibänder stellten gleichzeitig die Verbindung zum extraoralen Teil her. Dieses bestand aus einem "Gestell", das dem Hinterkopf und dem Rücken des Patienten anlag und aus Holz oder Metall gefertigt wurde. Unter Umständen konnte es auch abgepolstert werden.

Am Hinterkopf hatte die extraorale Verankerung die Form einer "Suppenkelle" mit einem kaudalen "Stiel", der in einem "Querholz" auslief, das sich auf dem Rücken im Bereich der Schulterblätter abstützte. Durch den Stiel liefen Drähte, die mit Muttern verschraubt wurden. Diese mit Gewinde versehenen Drähte gingen in Gummibänder beziehungsweise Spiralfedern über. Die gesamte Konstruktion wurde durch Anziehen der Muttern aktiviert.

Der Autor empfahl, gegebenenfalls die zweiten Prämolaren zu extrahieren, um den notwendigen Platz zum Retrudieren zu gewinnen.



Fig. 1.



Fig. 2.

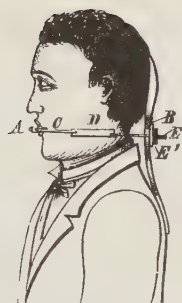


Fig. 3.

Abb. 122 Kombinationsapparat nach FLEISCHHAUER (1880) mit extraoraler Verankerung und intraoralem Kraftangriff

Fig. 1: A Kautschukkörper

C am Plattenkörper befestigter Draht im Sinne eines Headgear-aussenbogens

d Ösen oder Ringe zur Drahtbefestigung

Fig. 2: B "Gestell"

e "Suppenkelle", als Abstützung am Schädel

f Löcher zur Aufnahme der zu aktivierenden Drähte

g Auflagen zur Abstützung der Apparatur im Bereich der Schulterblätter

Fig. 3: gesamte Apparatur in situ

D Gummibänder bzw. Spiralfedern als kraftherzeugende Elemente

E mit Gewinde versehene Drähte

E' Muttern zum Aktivieren

174) FARRAR (20) beschrieb die Verwendung kleiner Metallplatten, die von S.H. GUILFORD entwickelt wurden. GUILFORD verwendete hierfür Goldbleche einer bestimmten Breite, die so lang waren, daß sie die Palatinalflächen der I_1 teilweise bedeckten und innig anlagen (siehe Abb. 123). An eine solche Metallplatte wurden zwei schmalere Streifen angelötet und in die abgebildete Form gebogen (Abb. 124). Die beiden zusammengelöteten Teile mußten nun so zurecht gefeilt werden, daß sie approximal zwischen die Zähne gelegt werden konnten. Meist mußten die Zähne jedoch vor dem Einsetzen mit Hilfe von Holzkeilen separiert werden. Aktiviert wurde die Apparatur täglich durch leichtes Biegen der längeren Gaumenarme nach labial, wodurch eine Rotation erfolgte.

Der Apparat konnte auch umgekehrt, das heißt mit dem längeren Teil nach labial, verwendet werden, wenn die Inzisivi um die mesiale Kante rotiert waren. Auch zur Rotation eines einzelnen Schneidezahnes sollte diese Apparatur geeignet sein. Dazu wurde die Basisplatte dem korrekt stehenden Nachbarzahn genau angepaßt, während die andere Seite so gestaltet wurde, daß der zu rotierende Zahn den notwendigen Druck erhielt.

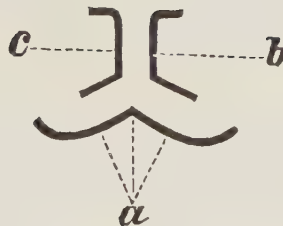


Abb. 123 Einzelne Teile der Goldplattenapparatur nach FARRAR (1880) zur Rotation einzelner Zähne
 a Verankerungsteil
 b, c aktive Elemente in Form an a) ange-
 löiteter Goldbleche



Abb. 124 Goldplattenapparatur nach FARRAR (1880)
 in der endgültigen Form zur Rotation
 einzelner Zähne

4. D I S K U S S I O N

Im 19. Jahrhundert wurden von zahlreichen Zahnärzten eine Reihe bemerkenswerter kieferorthopädischer Geräte entwickelt. Gleichzeitig wurden aber auch weniger sinnvolle bis schädliche Methoden beziehungsweise Apparaturen eingeführt.

Einige damit im Zusammenhang stehende Gesichtspunkte sollen im folgenden näher betrachtet und diskutiert werden.

1.

Wie aus der vorstehenden Arbeit zu entnehmen ist, wurden bereits im vorigen Jahrhundert Vorläufer unseres heutigen Labialbogens beschrieben, die sowohl als aktives als auch als passives Element Verwendung fanden. Auch heute noch dienen Labialbögen als aktive Elemente zum Beispiel zur Retrusion der Frontzähne und als passive Elemente zum Abhalten des Lippendrucks. Ebenso gut können sie in Verbindung mit einer Kunststoffverkleidung als Halteelemente eingesetzt werden. Die heutigen Modifikationen mit U-Schlaufen und Rückführschlaufen und so weiter ermöglichen einen gezielteren Einsatz und sind vermutlich besser zu

aktivieren als die frühen Formen des 19. Jahrhunderts.

2 a.

In dem in dieser Dissertation erfaßten Zeitabschnitt ist die COFFIN-Feder ein oft beschriebenes und häufig modifiziertes Hilfsteil.

Besonders interessant in dem Kapitel über COFFIN-Federn ist die bei Apparat Nummer 43 erwähnte Diskussionsbemerkung von HEITMÜLLER. Er benutzte die COFFIN-Platte nicht nur zum Dehnen, sondern auch zum Kontrahieren, womit er Kiefer-Gaumen-Spalten zu schließen versuchte. Das bedeutet, daß bereits 1893 ein Zahnarzt eine durchaus bemerkenswerte Idee zur Behandlung von Spalt-Patienten hatte. Heute wissen wir, daß ein solches Vorgehen zwar die Spaltbreite verringert haben könnte, gleichzeitig dürfte aber auch durch die eintretende Verengung des oberen Zahnbogens ein Kreuzbiß hervorgerufen und die Pseudoprogenieentwicklung insgesamt verstärkt worden sein.

2 b.

Eine sinnvolle Modifikation bei der Verwendung von COFFIN-Federn war der von TALBOT vorgeschlagene Einbau eines "Coils" nach dem Prinzip sogenannter Stabilisatoren.

Auch kann man den von ihm entwickelten Apparat durchaus als einen Vorläufer der heutigen Quad-Helix ansehen. Darüberhinaus imponieren auch seine Hinweise zum Radieren am Modell und die Idee, kieferorthopädische Geräte möglichst stark zu skelettieren.

2 c.

In dem Kapitel über COFFIN-Platten fällt uns ebenfalls eine Modifikation nach BOCK (App. Nr. 46) auf. Dieser ließ den Plattenkörper bis auf die Okklusalfächen verlaufen und trug dort noch eine zusätzliche Kautschuk-schicht von 1 cm Stärke auf. Durch dieses Vorgehen wollte BOCK nicht nur den Biß sperren, sondern auch den "Druck" der Platte beim Kauen erhöhen. Dadurch glaubte BOCK die Wirkung der Apparatur verbessern zu können. Wie weit ein solches Vorgehen eine Verlängerung der Frontzähne zur Folge hatte, ist jetzt nur noch schwer nachvollziehbar.

2 d.

Abschließend zum Thema der COFFIN-Federn beziehungsweise -Platten bliebe zu bemerken, daß es sich um ein immer noch aktuelles kieferorthopädisches Behandlungsgerät handelt (90). So dienen selbst gegenwärtig COFFIN-Federn anstelle von Schrauben zur Erweiterung

des Zahnbogens. Solche Expansionsfedern haben Schrauben gegenüber den Vorteil, daß die Plattenteile in Richtung und Ausmaß fast beliebig gegeneinander verschiebbar sind.

Diese ausgedehnte Verschiebbarkeit gerät zum Nachteil, sobald der kleine Patient seine aktive Platte unsachgemäß behandelt. Die Feder ist im übrigen auch nicht durch den Patienten selbst aktivierbar. Der größte Nachteil liegt jedoch wie bei allen Federelementen in der schlechten Dosierbarkeit der entstehenden Kraft. Das heißt, die Kraft kann einerseits zu gering sein, um einen Gewebeumbau zu bewirken, andererseits könnte sie auch zu stark werden und dann sogar zu parodontalen Schäden führen.

Da bei den herausnehmbaren Geräten, die nur stundenweise getragen wurden, die Federkräfte lediglich intermittierend wirken, sind die in Kautschukplatten einvulkanisierten COFFIN-Federn rückblickend günstiger zu beurteilen, als die mit Ligaturen befestigten, das heißt kontinuierlich wirkenden Einzelfedern, die Vorläufer des heute verwendeten Goshgarian waren.

3.

Weiterhin sind die Konstruktionen KINGSLEY's (App. Nr. 33 - 35), der Dehnschrauben in ungeteilten Kautschukplattenkörpern verwendete, kritisch zu beurteilen. Ob eine Schraube in einer nichtgeteilten Platte wirken konnte und ob dabei der Sitz der Apparatur beeinträchtigt wurde, ist zumindest fraglich. Eine volle Wirksamkeit scheint unter dieser Voraussetzung auf keinen Fall gegeben zu sein.

4.

So ist überhaupt auffällig, daß viele Beschreibungen relativ ungenau oder unvollständig waren. Beispielsweise gingen viele Autoren häufig nicht darauf ein, ob die Plattenkörper in der Bewegungsrichtung einzelner Zähne oder Zahngruppen skelettirt waren. Natürlich ist nicht auszuschließen, daß dies in vielen Fällen als selbstverständlich vorausgesetzt wurde. In einigen Fällen jedoch scheint das Skelettieren sicher nicht beachtet worden zu sein, wie entsprechende Abbildungen belegen (z. B. Abb. 22). So besteht der Verdacht, daß ein Teil der Apparaturen korrekt geplant war, aber aufgrund wichtiger Details nicht wirken konnte.

5 a.

Bei den Retentionsgeräten standen nicht überkappende Kautschukplattenkörper mit einer Art Labialbogen in der Anwendungshäufigkeit neben den einfachen Überkappungen mit Kautschuk oder Metall an erster Stelle. Zweifelsfrei stellt das Verwenden nicht überkappenden Retentionsgeräte die bessere Methode dar, da hier eine funktionelle Anpassung stattfinden kann. Bei vollständig überkappten Zähnen wird das Feineinstellen der Okklusion, auch wenn die Retentionsapparatur nur zeitweilig getragen wird, nicht in gleichem Ausmaß eintreten können.

5 b.

Das von JACKSON 1882 beschriebene Retentionsgerät (App. Nr. 73) stellt insofern ein Kuriosum dar, da es der Autor nicht nur zur Sicherung kieferorthopädischer Behandlungsergebnisse empfahl, sondern es auch zur Schienung von Kieferbrüchen für geeignet hielt.

6.

Zu den ersten kieferorthopädischen Behandlungsmethoden zählt das Ausüben von Druck mit Hilfe von Händen oder Fingern. Angaben über die Häufigkeit und Dauer der Anwendung waren den Texten nur selten zu entnehmen.

So stellt sich die Frage, ob durch diese Behandlungsmethode eine ausreichende Kraft erzeugt werden konnte, um Umbauprozesse im Gewebe hervorzurufen. Dennoch ist es denkbar, daß bei optimaler Mitarbeit eines möglichst jungen Patienten gewisse positive Veränderungen der Zahnstellung erreichbar waren (siehe auch im negativen Sinne das Entstehen von Dysgrathien durch ein Lutschhabit).

7.

Bedauerlich ist andererseits, daß traumatische Methoden über einen längeren Zeitraum hin immer wieder erwähnt wurden. So lebte 1896/97 (16, 36, 100, 70) die bereits Jahre zuvor verworfene Methode der Rotation eines Zahnes mit dem "Pelikan" beziehungsweise einer Extraktionszange wieder auf.

Man muß sogar feststellen, daß eine vor 100 Jahren als schlecht angesehene Methode (App. Nr. 154) noch heute angewendet wird. Es handelt sich hierbei um die Verwendung von ungesicherten Gummiringen. Diese werden, wie Beispiele aus der Fachliteratur und Informationen über gerichtliche Auseinandersetzungen belegen, selbst in der gegenwärtigen Zeit nach Exzision eines hochansetzenden Lippenbändchens zur Tremabehandlung eingesetzt.

Trotzdem verzeichnet diese Dissertation den Fortschritt bei der Entwicklung brauchbarer Apparaturen und Geräte. Einen guten Überblick aus der Sicht seiner Zeit gibt uns hierzu PARREIDT (77). Er zitierte aus einem Lehrbuch von FARRAR: " Im dritten Kapitel finden wir, dass E g e n o l f f (1541) der erste war, der das Reguliren (mit dem Finger) erwähnt. Von 1746 an (F a u c h a r d, B o u r d e t, F o x) wird das Reguliren öfters kurz erwähnt. Die letzten 15 Jahre (1875 - 1889) aber haben mehr Fortschritt gebracht, als alle früheren Jahrhunderte zusammen. 1849 - 1869 waren hauptsächlich gespaltene Platten in Gebrauch. Etwa 1845 wurde zuerst die einfache Schraube von G a i n e (England) angewendet, die Jack-screw (Hebeschraube) von D w i n e l l e (Amerika). -

F a r r a r gebrauchte die Schraube nicht nur zum Fortbewegen der Zähne, sondern auch zum Anklammern von Richtapparaten."

8.

Ebenfalls interessant zu beobachten sind die ersten Standardisierungen, die in den von KINGSLEY beschriebenen Schraubensätzen (Jack-screw) und ANGLE's System zu sehen sind (78). Das System von ANGLE bestand aus zwei Materialsätzen:

Satz 1 enthielt Hebeschrauben, Zugschrauben, Bandmaterial, Ankerröhrchen, Retentionsdraht und anderes mehr.

Satz 2 umfaßte auch Klammerbänder, die mit Schraubchen an den Prämolaren oder Molaren festgezogen werden konnten; für die Schneide- und Eckzähne lagen glatte, gelötete Bänder vor.

Zwar baute ANGLE's-System auf festsitzenden Apparaturen auf, es sollte aber wegen seiner Bedeutung für die beginnende Konfektionierung von Behandlungsmitteln hier dennoch erwähnt werden. Die erste Standardisierung im Bereich der herausnehmbaren Geräte war der 1878 vorgestellte Satz JACK-Schrauben (App. Nr. 171).

9.

Erstaunlich ist weiterhin, daß bereits 1889 erkannt wurde, daß man durch eine Art Abstützdorn ein Absinken von Unterkieferapparaturen verhindern sollte. So ist zum Beispiel in dem unter Apparat Nummer 166 erwähnten Gerät, das Halbklammern mit "kleinen Vorsprüngen" hatte (die den Okklusalfächen der ersten Prämolaren auflagen), eine Art Abstützdorn beschrieben worden.

10.

Auch die ganz aktuelle Methode der kombinierten intra- und extraoralen Verankerung hat bereits ihre Vorläufer in der unter Apparat Nummer 19 erwähnten Apparatur. So benutzte JUNG eine "lederne Schädelkappe als point de résistance", wenn die intraorale Verankerung nicht ausreichte. Ein zweites Mal in dem in dieser Dissertation erfaßten Zeitraum wurde von FLEISCHHAUER (App. Nr. 174) eine extraorale Verankerung beschrieben, die jedoch wesentlich aufwendiger war, als die von JUNG 1895 vorgestellte Schädelkappe. Die 1892 von KINGSLEY publizierte und in Abbildung 90 dargestellte Kinnschale wäre sogar in der heutigen Zeit mit gewissen Einschränkungen als brauchbar anzusehen.

Mit der Besprechung dieser zehn Punkte sollten besonders diskussionswürdige Entwicklungen hervorgehoben werden. So bleibt zu konstatieren, daß sich die gesamte vorliegende Dissertation mit dem Zeitabschnitt beschäftigt, in dem der Umbruch zur modernen Kieferorthopädie stattfand. Vor 1846 wurden in der einschlägigen Fachliteratur kieferorthopädische Geräte nur sporadisch erwähnt. Ab 1900 schritt die Entwicklung kieferorthopädischer Behandlungsgeräte und -methoden dagegen so schnell fort, daß sich die Kieferorthopädie Anfang des 20. Jahrhunderts allmählich als anerkannte selbständige Disziplin etablierte. Durch die Fachperiodika, die im deutschen Sprachraum ab 1846 regelmässig erschienen, wurden kieferorthopädische Apparate in der Folgezeit so publiziert, daß zahlreiche Zahnärzte damit konfrontiert wurden.

Für diese Dissertation wurden absichtlich Fachzeitschriften als Literaturquellen benutzt. Natürlich existieren noch zahlreiche weitere kieferorthopädische Apparaturen im gleichen Zeitraum, die in kieferorthopädischen Lehrbüchern vorgestellt wurden. Hierbei beschrieben die Autoren sehr spezielle Methoden, die ein ausgezeichnetes Material für separate Dissertationen liefern würden.

Um dagegen einen Gesamtüberblick über die historische Entwicklung kieferorthopädischer Apparaturen und ihre Anwendung zu gewinnen, schien es wünschenswert, die breite Darstellung, wie sie in zahnärztlichen Fachzeitschriften erfolgte, nachzuzeichnen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick über die Entwicklung kieferorthopädischer Behandlungsmethoden und Therapiemittel aller bekannten deutschen zahnärztlichen Fachzeitschriften bis zum Jahr 1900 geben. Hierzu wurden 174 Apparate beschrieben und mit 124 Abbildungen illustriert.

Die bedeutensten Fachvertreter ihrer Zeit - zumindest gemessen an der Zahl ihrer Veröffentlichungen - waren zweifelsfrei JACKSON (App. Nr.: 60 - 77) und KINGSLEY (App. Nr.: 168 - 171, 33 - 35, 56, 84, 87, 88), die ganze Serien von Apparaturen vorgestellt haben. Sie wurden gefolgt von BONWILL (App. Nr.: 47, 163 - 167) und FRENCH (App. Nr.: 17, 17, 58, 107, 140), die ebenfalls mehrere Geräte entwickelt, zumindest aber vorgestellt, haben. Es fanden sich aber auch Autoren wie FLEISCHHAUER 1881 (App. Nr. 173) und ACHTERBERG (App. Nr. 81), die beide nur je einen kieferorthopädischen Apparat beschrieben.

Eingehend auf die in der Einleitung gestellten Fragen führt diese Arbeit zu folgenden Ergebnissen:

1. Bei der Überprüfung der verschiedenen Therapiemittel auf ihre Nützlichkeit kommt man zu dem Ergebnis, daß brauchbare Prinzipien relativ früh entwickelt und bis heute beibehalten wurden. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Coffin-Feder beziehungsweise -Platte, die mit ihren Modifikationen in den Absätzen 41 - 51 dargestellt wurde. Dieses insgesamt 14 Mal beschriebene Gerät ist mit seiner Federform bis heute erhalten geblieben (90).

1a. Fraglich ist jedoch, ob die "Coffin"-Platte wirklich den Namen des Erstbeschreibers trägt. So behauptet BONWILL 1889 (App. Nr. 47), daß er eine derartige aktive Platte bereits 1862 beschrieben hätte. Noch früher, nämlich 1854 wurde von TALMA eine Feder vorgestellt, der das gleiche Prinzip zu Grunde lag (App. Nr. 159).

1b. Dieses Beispiel zeigt ebenfalls, daß entscheidende Entwicklungen meist "Vorläufer" haben, um dann zu einem späteren Zeitpunkt von mehreren Autoren wieder aufgegriffen (BONWILL, App. Nr. 47) beziehungsweise modifiziert zu werden (PAULSON, App. Nr. 42 // TALBOT, App. Nr. 44, 45 // PETERS, App. Nr. 50).

- 1c. So geschieht es dann, daß sich der Name des erfolgreichsten "Wiederentdeckers" - in unserem Beispiel COFFIN - letztendlich durchsetzt.

2. Viele Methoden sind besonders auch zum Wohle des Patienten in Vergessenheit geraten. So mußten zahlreiche Patienten im vergangenen Jahrhundert wahre Torturen über sich ergehen lassen. Ein charakteristisches Beispiel hierfür ist GERHARDT (App. Nr. 109), der die Ansicht vertrat, es schade nicht weiter, Schrauben in das Zahnfleisch zu bohren, da das Blut weggespült werde.

3. Zu ihrer Zeit recht sinnvoll waren sicherlich die Feder-Draht-Apparaturen (Nr. 59 - 77), die in modifizierter Form als CROZAT-Geräte weiterleben. Diese für ihre Zeit sehr leichten Konstruktionen dürften vermutlich nicht weniger wirksam gewesen sein als andere, wesentlich größere Apparate mit einfachen (großen) Schrauben.

Für den Patienten jedoch waren Federdrahtapparate mit Sicherheit angenehmer zu tragen. Ihr größter Nachteil dürfte allerdings darin gelegen haben, daß sie leicht verbiegbare waren.

Insgesamt könnte man sagen, daß die Federdrahtapparatur in ihren verschiedenen Modifikationen zu den besten Hilfsmitteln in dem hier beschriebenen Zeitraum zählte.

4. Eine weitere interessante Fragestellung ist, ob alle Jahresangaben der Erstveröffentlichung eindeutig festzustellen sind. Auffallend hierbei war, daß zum Beispiel Angaben darüber, wann eine Schraube erstmals für kieferorthopädische Zwecke benutzt wurde, erheblich schwanken. So führt diese Arbeit zu dem Ergebnis, daß die erste Schraube bereits 1845 von GAINÉ vorgestellt wurde. Das steht im Gegensatz zu den Angaben von PFAFF, nach dem TALMA 1854 die erste eingewindige Schraube beschrieben haben soll.

5. Ein weiterer Gesichtspunkt, der Interesse verdient, ist der Wandel der verwendeten Materialien im Laufe der Zeit (25). Das Material für Plattenkörper reichte von Knochen und Elfenbein, die noch 1860 (App. Nr. 78, 114, 128) erwähnt wurden, bis hin zum Kautschuk.

Kautschuk ist das in dem hier beschriebenen Zeitraum am meisten benutzte Material (App. Nr. 4, 8 - 10, 12 - 15, 17, 18, 20 usw.). Es wird das erste Mal im Jahre 1862 erwähnt (App. Nr. 2).

Aber auch verschiedene Metallegierungen wurden bereits recht früh (App. Nr. 1 / 1854) verarbeitet. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um Gold, (App. Nr. 1, 5, 16, 23). Aber auch andere Legierungen (wie Aluminiumbronze) wurden als Plattenmaterial verwendet (App. Nr. 99, 138).

Für die Herstellung der Federdrahtapparaturen (App. Nr. 61 - 77) und Federn (App. Nr. 166) wurden in der Regel Klavierdrähte beziehungsweise Stahldrähte (App. Nr. 164 - 166) benutzt.

Ebenso konnten Jack-Schrauben aus Stahl angefertigt oder mit einem zusätzlichen Goldgehäuse geliefert werden.

6. Als Halteelemente dienten zur damaligen Zeit

Ligaturen, Gummiringe, Holzkeile, Schrauben oder Drähte, die später zu Haken beziehungsweise Klammern umbogen wurden (35). Einige Autoren gingen sogar so weit, größere Löcher in die Zähne zu bohren, um darin ihre Geräte besser zu verankern. BONWILL (7) empfahl in diesem Zusammenhang, Milchzähne so "zuzuschneiden", daß entsprechende Klammern genügend Platz fanden. Weiterhin heißt es an anderer Stelle, daß man "Gruben" in einen Zahn bohren könne, um ein Abrutschen von Ligaturen zu verhindern. Einige Autoren schreckten sogar nicht davor zurück, bleibende Zähne in dieser Form zu verstümmeln.

7. Sieht man von diesen direkt gesetzten Schäden am Zahn ab, so dürften die hier dargestellten Apparaturen an sich häufig das Parodont bleibend geschädigt oder / und das Entstehen von Karies unverhältnismäßig begünstigt haben.

SUMMARY

This thesis gives a survey of the development of orthodontic therapeutic methods and appliances as described in all known German dental journals published until the year 1900. 174 appliances were described and illustrated with 124 pictures.

The most important experts of their time - at least judged by their number of publications - were doubtlessly JACKSON (Appl. No. 60 - 77) and KINGSLEY (Appl. No. 168 - 171, 33 - 35, 56, 84, 87, 88), who introduced whole series of appliances. They were followed by BONWILL (Appl. No. 47, 163 - 167) and FRENCH (Appl. No. 17, 18, 58, 107, 140), who also developed or at least presented several appliances. But also authors like FLEISCHHAUER 1881 (Appl. No. 173) and ACHTERBERG (Appl. No. 81) could be found, who both only described one orthodontic appliance each.

Referring to the questions posed in the introduction this study arrives at the following results:

1. Examining the various therapeutic devices as to their usefulness it was found that practicable concepts were developed quite early and maintained until today. A good example for this is the COFFIN spring or the COFFIN split plate, which is depicted with all its modifications in appliance number 41 - 51. This appliance, described as often as 14 times, has maintained itself with its spring form until today (90).

1a. However, it is questionable whether the "COFFIN"-apparatus is named after the first author. BONWILL 1889 (Appl. No. 47) affirms that he already published a report on such a removable appliance in 1862. Even earlier in 1854, TALMA introduced a spring whose manufacture was based on the same principle (Appl. No. 159).

1b. This example also shows that decisive developments mostly have "forerunners" which some time later are taken up again (BONWILL, Appl. No. 47) or modified (PAULSON, Appl. No. 42 // TALBOT, Appl. No. 44, 45 // PETERS, Appl. No. 50) by other authors.

1c. In this way it may occur that the name of the most successful "rediscoverer" - in our case COFFIN - succeeds.

2. Many methods have also come into oblivion not least for the welfare of the patient. A large number of patients had to suffer real tortures in the last century. A characteristic example for this is GERHARD (Appl. No. 109), who was of the opinion that it would do no harm to drill screws into the gums because the blood would be washed away.

3. In their time the spring appliances (No. 59 - 77), which continue to be in use in a modified style as the CROZAT-appliance, were quite useful. These devices, which were very light for their time, must have been as effective as the other much larger appliances with simple (large) screws.

For the patient however, the spring appliances were certainly more comfortable to wear. Their greatest disadvantage though should have been the fact that they distorted easily.

Altogether it could be stated that the spring appliances in their various forms ranked among the best aids in the time period described here.

4. Another interesting question is whether all the information refering to the year of the first publication can be exactly determined. Noticeable here was that information for instance, about when a certain screw was used for the first time for orthodontic purposes varies considerably. So this study comes to the conclusion that the first screw ever used was introduced by GAINE as early as 1845. This is contrary to the statements by PFAFF, that TALMA has supposedly described the first one-threaded screw in 1854.

5. Another point of view which deserves interest is the change in materials used in the course of time (25). The material for the base plates ranged from bone and ivory, which were still mentioned in 1860 (Appl. No. 78, 114, 128), to caoutchouc (indian rubber).

Indian rubber is the most common material in the period described here (Appl. No. 4, 8 - 10, 12 - 15, 17, 18, 20 etc.). It is mentioned for the first time in the year 1862 (Appl. No. 2).

However, various metal alloys were also used relatively early (Appl. No. 1 / 1854), in most cases gold (Appl. No. 1, 5, 16, 23). But also other alloys (like aluminum - bronze) were used as the material for the base plates (Appl. No. 99, 138).

Piano wire or other types of steel wire (Appl. No. 164 - 166) were mostly used for making spring appliances (Appl. No. 61 - 77) and springs (Appl. No. 166).

In the same way Jack screws could be manufactured of steel or made available with an additional gold casing.

6. Ligatures, rubber rings, wood wedges, screws or wires, which were later bent to hooks and clasps respectively (35) served as retainer aids at that time. Some authors went so far as to drill large holes into the teeth in order to secure their appliances better in them. BONWILL (7) recommended in this connection to "dress" deciduous teeth in such a way that the appropriate clasps found enough space. Furthermore, other authors mention the possibility of cutting a "pit" into a tooth to hinder ligatures from slipping off. Some authors did not even shrink from mutilating permanent teeth in this way.

7. Apart from such damages caused deliberately to the tooth the appliances described here must have often damaged the periodontium permanently and/or favoured the development of cavities in a disproportionate manner.

7. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- 1) ACHTERBERG, O. Schiefstehende Zähne auf einfache Art zu reguliren
Korresp.bl. Zahnärzte 8 (1879),
159 - 160

- 2) ADDICKS Bericht über die XXIX. und Hauptversammlung des Zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen am 4. und 5. Juli zu Hildesheim
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1877),
36 - 38

- 3) BALDING, E. Ueber die Behandlung von Unregelmässigkeiten bei den zweiten Zähnen
Korresp.bl. Zahnärzte 6 (1877),
47 - 49

- 4) BALKWILL, F. H. Aus der Zahntechnik / Ueber Regulirungsfälle
Korresp.bl. Zahnärzte 6 (1877),
104 - 115

- 5) BLUMM
Ein Beitrag zur Regulirung der
Zähne
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 5 (1887),
165 - 170
- 6) BOCK, G.
Ueber Richtmaschinen und die
Corrigirung einer Inversion des
Oberkiefers beim Milchgebiß
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 6 (1888),
413 - 424
- 7) BONWILL, W.G.A.
Views upon irregularities (Aus-
zug aus dem Manuscript eines Vor-
trages, gehalten vor der First
District Dental Society of the
State of New York am 6. März 1888)
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 6(1888),
304 - 307
- 8) BONWILL, W.G.A.
Apparate und Methoden zur Reguli-
rung von Unregelmässigkeiten
Korresp.bl. Zahnärzte 18 (1889),
209 - 232

- 9) BORN, I. Die Entwicklung der Kiefer-
orthopädischen Plattenapparate
Med. Diss., Hamburg (1958)
- 10) BRUCK, W. Die Regulirung der Mordex pro-
minens
Korresp.bl. Zahnärzte 29 (1900),
283
- 11) BRUNSMANN Bericht ueber die 22. Versamm-
lung des zahnärztlichen Vereins
für Niedersachsen
Dtsch. Mschr. Zahnk. 11 (1893),
315 - 316
- 12) CARTWRIGHT, S. Von den Unregelmässigkeiten in
der Reihe der bleibenden Zähne
Zahnarzt 15 (1860), 69 - 84
- 13) COFFIN, W. H. Ueber eine eigenthümliche Behand-
lung von Unregelmässigkeiten
Korresp.bl. Zahnärzte 11 (1882),
26 - 34

- 14) COLYER, J. F. The early treatment of crowded mouths
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 18 (1900),
279 - 280
- 15) CONSTANT, T. E. Behandlung des Vorspringens oberer Vorderzähne bei Kindern und Erwachsenen
Korresp.bl. Zahnärzte 24 (1895),
225 - 232
- 16) CUNNINGHAM Versammlungen: Odontologische Gesellschaft von Gross-Britannien
Korresp.bl. Zahnärzte 25 (1896),
69 - 74
- 17) DÉsirABODE Beiträge zur Zahnorthopädie, von Désirabode, Zahnärzte zu Paris
Zahnarzt 4 (1849), 129 - 160
- 18) EISENBREY Unregelmässigkeit der Zähne (aus einer Diskussion der odontographischen Gesellschaft Pennsylvaniens)
Zahnarzt 26 (1871), 82 - 86

- 19) FARRAR, J. N. Die Regulirung der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 7 (1878),
268 - 279
- 20) FARRAR, J. N. Die Regulirung der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 9 (1880),
185 - 190
- 21) FARRAR, J. N. Regulirung einer complicirten Un-
regelmässigkeit der Zähne eines
30jährigen Mannes
Korresp.bl. Zahnärzte 26 (1897),
40 - 50
- 22) FENCHEL Offizieller Bericht des 35.
Stiftungsfestes des zahnärzt-
lichen Vereins zu Frankfurt a. M.
am 30. April und 1. Mai 1898
Korresp.bl. Zahnärzte 27 (1898),
247 - 279

- 23) FENTHOL Ein Regulierungsfall (Verhandlung
des zahnärztlichen Vereins für das
Königreich Sachsen am 24. Oktober
1896 in Dresden)
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1897),
315 - 319
- 24) FLEISCHHAUER, L. Patent NO. 11096 - Apparat zur
Regulierung unnormal stehender
Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
232 - 233
- 25) FRENCH, F. Die Regulierung von Unregelmässig-
keiten
Korresp.bl. Zahnärzte 22 (1893),
146 - 158
- 26) GAILLARD, G. Ueber die rationelle Behandlung
verschiedener Irregularitäten
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
269 - 280

- 27) GELDEREN, H. Offener Biß und dessen Regulierung
Korresp.bl. Zahnärzte 24 (1895)
51 - 54
- 28) GEHRIGK, R. Die Entwicklung der Kieferortho-
pädie unter besonderer Berück-
sichtigung der Verhältnisse in
Deutschland
Med. Diss., Erlangen-Nürnberg (1963)
- 29) GERHARD, M. Ueber die Anwendung der Schraube
bei Richtmaschinen
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 11 (1893),
128 - 136
- 30) GERHARD, M. Ueber Regulierung von Zähnen /
Verhandlung der Versammlung des
Zahnärztlichen Vereins für das
Königreich Sachsen
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 13 (1895),
549 - 555

- 31) GRANDHOMME, M. P. A. Bemerkungen über die zum Gerade-
richten der Zähne bisher angewen-
deten Mittel, nebst Beschreibung
eines neuen Verfahrens
Zahnarzt 3 (1848), 129 - 146
- 32) HEPBURN, R. Ueber die Verbesserung von Un-
regelmässigkeiten der Zähne durch
mechanische Hilfsmittel
Zahnarzt 17 (1862), 345 - 352
- 33) HEPBURN, R. Ueber die Verbesserung der Un-
regelmässigkeiten der Zähne durch
mechanische Hilfsmittel
Zahnarzt 18 (1863), 8 - 20
- 34) HEPBURN, R. Versammlungen: Odontologische Ge-
sellschaft von Gross-Britannien
Korresp.bl. Zahnärzte 25 (1896),
69 - 74

- 35) HEUCKEROTH, F. Mangelhafte Entwicklung beider
Kiefer combinirt mit Vorlagerung
und gewohnheitsmässiger Verrenkung
des Unterkiefers bei einer acht-
zehnjährigen Patientin. Heilung
Dtsch. Mschr. Zahnk. 7 (1889),
132 - 139
- 36) HINRICHSSEN Zur Regulirung des vorstehenden
Oberkiefers - Versammlungen:
Verein schleswig-holsteinischer
Zahnärzte
Korresp.bl. Zahnärzte 29 (1900),
351 - 371
- 37) JACKSON, V. H. Regulirung von Unregelmässigkeiten
der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 20 (1891),
46 - 56
- 38) JACKSON, V. H. Regulirung von Unregelmässigkeiten
der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 21 (1892),
39 - 54

- 43) KEELY, G. W. Die Regulirung der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 13 (1884),
140 - 142
- 44) KEELY, G. W. Die Regulirung der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 13 (1884),
216 - 220
- 45) KEELY, G. W. Die Regulirung der Zähne (ein
Fall aus der Praxis)
Korresp.bl. Zahnärzte 14 (1885),
160 - 162
- 46) KEELY, G. W. Ein Fall aus der Praxis
Korresp.bl. Zahnärzte 15 (1886),
245 - 249
- 47) KEELY, G. W. Aus der Praxis
Korresp.bl. Zahnärzte 16 (1887),
155 - 157
- 48) KEELY, G. W. Zwei Fälle aus der Praxis
Korresp.bl. Zahnärzte 16 (1887),
271 - 277

- 39) JACKSON, V. H. Die Anfertigung von Federappa-
raten zur Regulierung von Unregel-
mässigkeiten - Internationaler
zahnärztlicher Congress in
Chicago
Korresp.bl. Zahnärzte 22 (1893),
322 - 355
- 40) JUNG Auszüge und Besprechungen: Otto-
Tengui: Die Regulierung des vor-
stehenden Oberkiefers
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 13 (1895),
100 - 102
- 41) KEELY, G. W. Ein interessanter Fall von Zahn-
regulierung
Korresp.bl. Zahnärzte 12 (1883),
121 - 123
- 42) KEELY, G. W. Die Regulierung der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 13 (1884),
34 - 35

- 49) KEELY, G. W. Aus der Praxis
Korresp.bl. Zahnärzte 17 (1888),
251 - 254
- 50) MC KELLOPS, H. J. Ueber W. Coffins Regulierungsme-
thode (Aus der Sitzung der
"American Dental Association" in
Cinsinati berichtet Kellops über
die von W. Coffin auf dem "Inter-
nationalen Medicinischen Congress"
besprochene Platte)
Korresp.bl. Zahnärzte 12 (1883),
48 - 50
- 51) MC KELLOPS, H. J. Zwei Methoden, Zähne zu reguliren
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 1 (1883),
85 - 88
- 52) KINGSLEY, N. W. Ein Beispiel von Unregelmässigkeit
Korresp.bl. Zahnärzte 5 (1876),
245 - 250
- 53) KINGSLEY, N. W. Elasticität bei Zahn-Regulirungen
Korresp.bl. Zahnärzte 6 (1877),
157 - 162

- 54) KINGSLEY, N. W. Die Regulirung der Zähne
Zahnheilkunde 17/18 (1877/1878),
322 - 325
- 55) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregel-
mässigkeiten der Zähne und deren
Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
97 - 113
- 56) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregel-
mässigkeiten der Zähne und deren
Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
195 - 207
- 57) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregel-
mässigkeiten der Zähne und deren
Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
281 - 286
- 58) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregel-
mässigkeiten der Zähne und deren
Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 11 (1882),
52 - 59

- 59) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregelmässigkeiten der Zähne und deren Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 11 (1882),
128 - 135
- 60) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregelmässigkeiten der Zähne und deren Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 11 (1882),
213 - 221
- 61) KINGSLEY, N. W. Ueber einige Fälle von Unregelmässigkeiten der Zähne und deren Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 12 (1883),
40 - 47
- 62) KINGSLEY, N. W. Die Beziehung von Drüsenbildung, Mundathmung und Daumenlutschen zu Missbildungen der Kiefer und Unregelmässigkeiten der Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 21 (1892),
241 - 251

- 53) KLEINMANN, FR. Die Verwendung der Gummiringe in der Zahnheilkunde (Vortrag gehalten auf der Jahresversammlung des Vereins schleswig-holsteinischer Zahnärzte in Altona am 26. August 1877)
Zahnheilkunde 17/18 (1877/1878),
13 - 19
- 64) KROCKER, W. Die geschichtliche Entwicklung der Orthodontie
Med. Diss., Breslau (1922)
- 65) KÖHNS, C. Die Verengung des Kieferbogens (Ein Beitrag zur Zahnregulierung)
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 3 (1885),
17 - 24
- 66) KÖHNS, C. Bericht über die XXIX. und Hauptversammlung des zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen am 4. und 5. Juli 1896 zu Hildesheim
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1897),
22 - 41

- 67) LATIMER, J. F. Kleinigkeiten von J. F. Latimer
Zahnheilkunde 4 (1864), 238
- 68) LIPSCHITZ Regulirung eines oberen Schneide-
zahnes auf operativem Wege (aus
dem Bericht über die Verhandlungen
der 36. Jahresversammlung des
Centralvereins Deutscher Zahnärzte)
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1897),
439 - 444
- 69) MEHL Regulirungen: Bericht über die
XVII. Versammlung des zahnärzt-
lichen Vereins für Niedersachsen
abgehalten am 2. Februar 1890 zu
Hannover
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 8 (1890),
138 - 139
- 70) MEHL 2. Sitzung / Ueber Zahnregulirungen
Bericht über die XVIII. Hauptver-
sammlung des zahnärztlichen Vereins
für Niedersachsen, abgehalten am
13. und 14. Juli 1890 zu Goslar
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 8 (1890),
487 - 491

- 71) MOESER, E. Versammlungen: Jahresbericht des
Zahnärztlichen Vereins zu Frank-
furt a. M. für 1897 und 1898
Korresp.bl. Zahnärzte 28 (1899),
71 - 75
- 72) MOESER, E. Bericht über die Thätigkeit des
Vereins Hessischer Zahnärzte für
1897/98
Korresp.bl. Zahnärzte 28 (1899),
165 - 183
- 73) MUSLER, M. J. Ueber einen Fall von Articula-
tions-Anomalie
Korresp.bl. Zahnärzte 10 (1881),
243 - 246
- 74) N. N. Plasticität beim Graderichten
der Zähne
Zahnarzt 20 (1865), 25 - 26

75) PARREIDT, J.

Auszüge und Besprechungen:

A Treatise on the Irregularities
of the Teeth an Their Correction,
Including, with the Authors Per-
face, other Current Methods.
Designed for Practitioners and
Students.

Dtsch. Mschr. Zahnhk. 9 (1881),
163 - 170

76) PARREIDT, J.

Auszüge und Besprechungen:

Edward H. Angle, D. D. S. ect.:
Angle's System zur Geraderichtung
und Festhaltung unregelmässig
gestellter Zähne und zur Behand-
lung von Kieferbrüchen

Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1897),
274 - 275

77) PAULSON

College Book (Nürnberg) hat ueber
Coffin'sche Extentionsplatten
folgenden Aufsatz, welchen Herr
Paulson vorträgt, eingesendet
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 1 (1883),
411 - 412

81) SAUER, C.

Der Sauer'sche Verband zum Zurückdrängen der Vorderzähne in seiner veränderten Gestalt zum Vordrängen derselben und die Benutzung von Bindendraht beim Richten der Zähne; Vortrag gehalten in der Jahresversammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte zu Berlin 1887
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 5 (1887),
489 - 499

82) SAUER, C.

Ursachen und Behandlung des offenen Bisses
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 6 (1888),
453 - 464

83) SCHANGE, J. M. A.

Ueber die Mittel, die Konformationsfehler des Zahnsystems zu verbessern, von Schange, Zahnärzte zu Paris
Zahnarzt 6 (1851), 355 - 364

- 84) SCHANGE, J. M. A. Ueber die Mittel, die Konformationsfehler des Zahnsystems zu verbessern, von Schange, Zahnärzte zu Paris
Zahnarzt 7 (1852), 19 - 31
- 85) SACHS, W. Zahnregulirungen
Dtsch. Mschr. Zahnk. 6 (1888),
171 - 180
- 86) SCHAEFFER-STUCKERT Auszüge und Besprechungen:
SCHAEFFER-STUCKERT berichtet über
Norman W. Kingsley: Adenoid Growths,
Mouth-Brething and Thumb-Sucking
in their Relation to Deformities
of the Jaws on Irregular Teeth
Dtsch. Mschr. Zahnk. 11 (1893),
197 - 198
- 87) SCHAEFFER-STUCKERT Bericht vom zahnärztlichen Weltkongress in Chicago
Dtsch. Mschr. Zahnk. 12 (1894),
114 - 115

- 88) SCHMITT, L. Alte und neue Apparate der Kiefer-
orthopädie (Ein Vergleich)
Med. Diss, Freiburg (1938)
- 89) SCHRÖDER Bericht über die XXIX. und Haupt-
versammlung des Zahnärztlichen
Vereins für Niedersachsen am
4. und 5. Juli zu Hildesheim
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 15 (1897),
36 - 38
- 90) SCHULZE, C. Lehrbuch der Kieferorthopädie Bd. 2
"Die Quintessenz", Berlin 1978
- 91) SCHWEITZER, H. Regulierung bei einem 28jährigen
Patienten
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 16 (1898),
293 - 302
- 92) SHAW, S. J. Regulirstifte
Korresp.bl. Zahnärzte 17 (1888),
161
- 93) SHAW, S. J. Regulierungs-Apparate
Korresp.bl. Zahnärzte 17 (1888),
246 - 248

- 94) SIEGFRIED, M. Ueber die Verwendung von Spiral-
federn aus Stahldraht zu Reguli-
rungszwecken
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 7 (1889),
184 - 192
- 95) SPOKES, S. Immediat Regulirung permanenter
Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 25 (1896),
39 - 46
- 96) TALBOT, E. Ueber einen neuen Regulirungs-
Apparat
Korresp.bl. Zahnärzte 14 (1885),
249 - 251
- 97) TALBOT, E. Die Regulirungen einzelner Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 15 (1886),
244 - 245
- 98) TALBOT, E. Dental Regulating Apparatus
Spreading the Dental Arch
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 4 (1886),
308 - 310

- 99) TALBOT, E. Die Regulirung einzelner Zähne
Korresp.bl. Zahnärzte 15 (1886),
321 - 322
- 100) TALMA, A. F. Ueber Zahnorthopädie, von Dr.
A. F. Talma, Königl. Hof-Zahnarzte
zu Brüssel
Zahnarzt 9 (1854), 33 - 51
- 101) TALMA, A. F. Ueber Zahnorthopädie, von Dr.
A. F. Talma, Königl. Hof-Zahnarzte
zu Brüssel
Zahnarzt 9 (1854), 76 - 95
- 102) TOMES, J. Über den Schiefstand der Zähne
und dessen Behandlung; aus den
neuesten Vorlesungen über Zahn-
heilkunde von John Tomes, prak-
tischem Zahnarzte und Lehrer
dieser Wissenschaft an der Schule
des Middlesex-Hospitals in London
Zahnarzt 1 (1846), 303 - 309

- 103) TRUEMAN, W. N. Unregelmässigkeiten der Zähne
Zahnarzt 26 (1871), 82 - 86
- 104) WADSWORTH, TH. A. Aus der Praxis, Ein Fall von
Regulirung
Korresp.bl. Zahnärzte 20 (1891),
146 - 148
- 105) WAHLMANN, B. Die Entwicklung der herausnehm-
baren kieferorthopädischen Appa-
raturen
Med. Diss., München (1955)
- 106) WARDLE, T. Vorstehender Unterkiefer. Ein
Fall aus der Praxis
Korresp.bl. Zahnärzte 8 (1879),
259 - 260
- 107) WARNEKROS Die Therapie der anormalen Zahn-
stellung
Korresp.bl. Zahnärzte 23 (1894),
289 - 297

- 108) WILLIAMS, G.J. Ueber Unregelmässigkeiten der
Zähne und ihre Behandlung
Korresp.bl. Zahnärzte 5 (1876),
27 - 33
- 109) WILPART Ein permanenter Regulator
Zahnheilkunde 17/18 (1877/1878),
152 - 153
- 110) WITZEL, A. Regulirung vorstehender oberer
Zähne durch eine schiefe Ebene
befestigt an unteren Zähnen
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 16 (1899),
340 - 341

NACHSATZ

Zum Abschluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Rainer-Reginald Miethke für die Überlassung des Themas und die jederzeit wohlwollende Unterstützung meinen ganz besonderen Dank aussprechen.

Mein Dank gilt auch Herrn Drinda, durch den die gute Qualität der Wiedergabe der Abbildungen erst ermöglicht wurde.

LEBENS LAUF

Am 13. Februar 1955 wurde ich als Tochter des Dentisten Robert Kühnel und seiner Ehefrau, der Zahntechnikermeisterin, Marianne Kühnel, geb. Pisharczyk, in Berlin geboren.

Von 1961 bis 1973 besuchte ich die katholische Schule Liebfrauen bis zum Abitur am 06.12.1973.

Nach dem Studium der Rechtswissenschaften von 1974 bis 1975 begann ich im Wintersemester 1975/76 das Studium der Zahnmedizin an der Freien Universität Berlin, wo ich am 13.10. 1978 das Physikum und am 05.08.1981 das Staatsexamen ablegte.

Seit Mai 1982 bin ich als wissenschaftliche Assistentin in der kieferorthopädischen Abteilung der Zahnklinik der Freien Universität Berlin tätig.

